UNAE
Notiziario Aiel Irpaies

ORGANO UFFICIALE DI INFORMAZIONE TECNICA DELL'UNAE
Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti



ANNO XLVII
N. 1 – GENNAIO/FEBBRAIO 2016

Editoriale

Ogni nuovo anno è accompagnato da una speciale benedizione, un auspicio che le disgrazie dell'anno passato si tramutino in ricchezza.
Le buone notizie riguardano l'efficienza energetica, tema affrontato dall'articolo proposto a pagina 7.
Come molti sapranno, dal 1° gennaio il fattore di potenza medio mensile è passato da 0,9 a 0,95, determinando la necessità di adeguare tutti gli impianti già rifasati per non essere nuovamente soggetti al pagamento dei corrispettivi per il prelievo di energia reattiva.
Non solo. In questi giorni il Cei ha reso disponibile in inchiesta pubblica la variante V3 alla norma impianti, Norma Cei 64-8, dedicata all'efficienza energetica degli impianti elettrici.
Ma torniamo al numero odierno.
Iniziamo questo numero parlando di libretto di impianto, l'iniziativa lanciata da PROSIEL al fine di fornire ai proprietari di impianti elettrici di tipo residenziale le istruzioni d'uso e di manutenzione del proprio impianto elettrico.
A questi temi seguono due iniziative rivolte al tema dell'illuminazione, da cui abbiamo ricavato la copertina (pagina 22).
La seconda parte del giornale è dedicata alla formazione, tema sempre caro alla nostra associazione, con la presentazione dei convegni istituzionali del Cei, l'appuntamento annuale con Elettrica 2016 e i corsi di formazione proposti dall'UNAE ai propri soci. A pagina 27 riportiamo quelli proposti dalla nostra sezione regionale, con date e sedi.
Conclude il giornale la precisazione del Cei riguardo alla probabilità di fulminazione al suolo e le rubriche dedicati ai lemmi in lingua inglese pubblicati dalle norme tecniche e la ControCopertina dedicata alla sigla dei cavi per energia.
Gli amanti della storia delle applicazioni elettriche, troveranno interessante l'articolo proposto a pagina 19.
Buona lettura e buon lavoro.

Antonello Greco.

Notiziario AIEL IRPAIES
Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107
del "Registro dei giornali periodici" del Tribunale Torino
Direttore Responsabile: Antonello Greco
Chiuso in redazione il 22 febbraio 2016
Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**
Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d'Aosta
Presidente: Antonio Serafini
Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino
Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650
Codice Fiscale 80099330013
Partita IVA 07651840014
e-mail: **info@unae-irpaies.it**
Si informano i soci UNAE che è possibile ricevere l'avviso dell'avvenuta pubblicazione via e-mail comunicando il proprio indirizzo a: **info@unae-irpaies.it**

Indice

In copertina

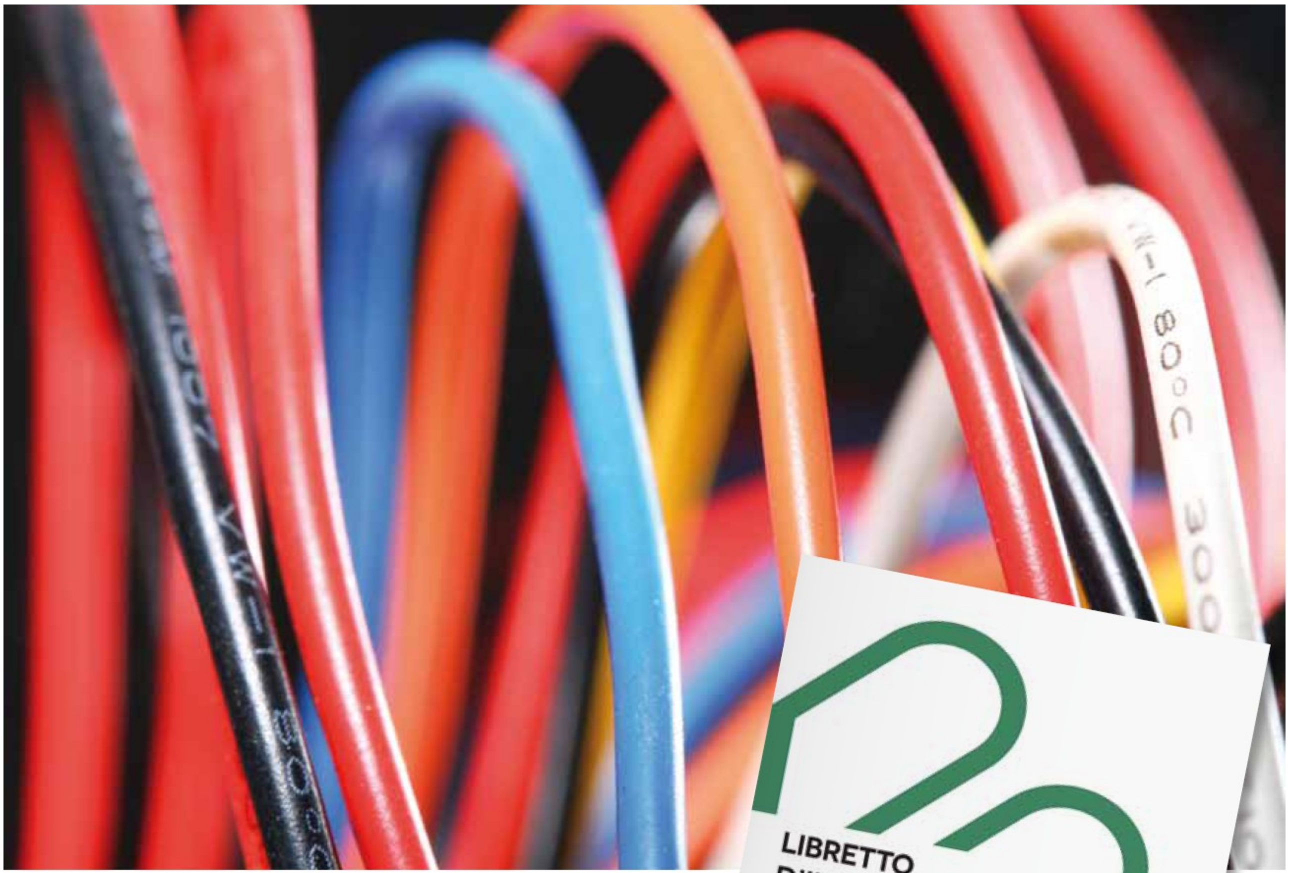
Polito in Light - Vista esterna dell'installazione luminosa (rif. pagina 22)

Approfondimento

Il valore delle regole (Cap. 6)

Libretto di impianto elettrico - di unita’ immobiliare ad uso residenziale

A cura di Ing. Franco Norello - Presidente e membro di numerosi Comitati Tecnici CEI





In questo nuovo capitolo de “Il valore delle regole” desideriamo segnalare un’interessante iniziativa di PROSIEL, associazione senza scopo di lucro nata nel 2000 per iniziativa di alcuni dei principali attori della filiera elettrica. Un’associazione in prima linea nella promozione della cultura della sicurezza e dell’innovazione nel settore.

L’iniziativa in questione, una pubblicazione chiamata il “Libretto d’impianto elettrico”, si pro-

pone di fornire ai proprietari di impianti elettrici di tipo residenziale le istruzioni d'uso e di manutenzione del proprio impianto elettrico, per consentire loro di adempiere agli obblighi che il D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 (riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifci) all' Art 8 comma 2, attribuisce loro.

PREMESSA

Il proprietario dell'impianto ha l'obbligo di adottare le misure necessarie per conservare le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai produttori dei dispositivi installati.
Il Libretto d'impianto quindi contiene tutte le istruzioni per l'uso e la manutenzione delle apparecchiature che formano l'impianto elettrico, le relative garanzie, e ogni informazione fornita dall'impresa installatrice per la loro gestione ottimale. Questo per dare all'utente la possibilità di adempiere ai suoi obblighi e per ottenere le migliori prestazioni previste in tutta sicurezza.
Il Libretto d'impianto inoltre indica la frequenza prevista per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, in modo che l'impianto mantenga le caratteristiche di sicurezza e prestazione di progetto.
Per tutti questi motivi il Libretto d'impianto e i suoi allegati devono essere conservati con diligenza per essere trasmessi al futuro utente dell'impianto.
Infatti è evidente che, visto che nella maggior parte dei casi il proprietario di un impianto elettrico non è un tecnico, sarà facilitato nei suoi compiti se gli verranno forniti i documenti e le istruzioni necessarie per mantenere l'impianto come è stato consegnato e certificato dalla Dichiarazione di Conformità. In questo modo l'utente avrà come unico riferimento tecnico la figura del Professionista che ha realizzato l'impianto.
Anche per l'esecutore dell'impianto quindi il Libretto è uno strumento importante, perché indicandolo come unico referente aiuta la fidelizzazione del suo Cliente.
Prosiel nel ricordare che il Libretto non è un documento previsto per legge, sottolinea però come seguendo le indicazioni in esso contenute sia possibile assolvere agli obblighi previsti. Un utile supporto quindi, pensato per facilitare gli attori principali, proprietario e impresa installatrice, nell'adempimento.
I contenuti del Libretto infatti sono stati stilati con l'obiettivo di dare visibilità a quanto previsto dall'Articolo 8 del D.M. che, come detto, regolamenta gli obblighi di committenti e proprietari di impianti elettrici residenziali.

CONTENUTI

Sfogliando il volume, a seguito dell'indice ci si imbatte nella spiegazione delle motivazioni che hanno spinto Prosiel a pubblicare il documento; motivazioni di cui abbiamo parlato sopra.
Le pagine successive hanno l'impostazione di un modulo e devono essere compilate inserendo le seguenti informazioni, necessarie all'identificazione dell'impianto:

1. *Dati del proprietario e ubicazione dell'unità immobiliare.*

Queste coordinate costituiranno l'indirizzario dei Clienti cui è stato consegnato il Libretto.
Si indicheranno anche i riferimenti della DI.CO, o in casi più rari quelli della Dichiarazione di Rispondenza.

2. *Dati identificativi dell'impresa installatrice dell'impianto*

In questo modo l'utente dell'impianto avrà sempre a disposizione ogni riferimento necessario per richiedere l'intervento dell'impresa, che conosce l'impianto avendolo realizzato.

3. *Descrizione costruttiva e dotazioni dell'impianto*

Due pagine che conterranno tutti i dati necessari a stabilire la grandezza dell'impianto e quindi anche la complessità e il valore economico dello stesso. L'installatore potrà quindi informare, il

proprietario dell'impianto annotando le attenzioni da dedicare ai singoli componenti e alle apparecchiature per ottenere prestazioni efficienti e in sicurezza.

4. *Verifiche periodiche*

Alla consegna del Libretto l'installatore dovrà indicare la frequenza degli interventi di manutenzione ordinaria necessari affinché l'impianto mantenga le caratteristiche di sicurezza e prestazione di progetto. L'impresa installatrice, per fissare la data della prima verifica dell'impianto, potrà riferirsi alle prescrizioni della Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori", Parte 6 Cap. 62 "Verifiche periodiche".
Questa norma suggerisce un intervallo di 5 anni per gli impianti di unità immobiliare ad uso residenziale. Ciò non toglie che alcuni componenti dell'impianto possano richiedere visite più frequenti, per esempio determinate dal cambio delle batterie tampone necessarie per il funzionamento, in mancanza della alimentazione di rete, di alcuni dispositivi dei sistemi di allarme e anti intrusione, ecc.

5. *Rapporto di verifica*

Il Rapporto di verifica, da compilare, contenuto nel Libretto, segue la traccia indicata dalla Norma CEI 64-8/6. Le verifiche devono essere effettuate, con tutte le cautele previste, da personale esperto.
A seconda delle non conformità rilevate si dovranno prendere gli opportuni provvedimenti e indicare la data della verifica successiva.

Oltre a precise indicazioni rivolte all'Installatore, Il Libretto dedica alcune pagine all'utente finale, con diversi decaloghi che offrono indicazioni importanti per il buon utilizzo dell'impianto e per la sicurezza delle persone, degli animali domestici e delle cose. In particolare i temi principali sono:

- Come risparmiare energia
- Consigli utili

Il primo dei consigli è: "Ricorrere sempre ad imprese o installatori/tecnici abilitati per installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione … dell'impianto"

- Cosa non fare.

In chiusura del volume si trova la pagina che dovrà essere compilata indicando i documenti e le istruzioni richiesti dalla legge, che faranno parte integrante del Libretto.
È importante ricordare che il Libretto d'impianto e i suoi allegati devono essere conservati con diligenza per essere trasmessi ad un eventuale diverso possessore dell'impianto.



Possiamo riassumere l'importanza del Libretto d'impianto come segue:

1. Aumenta il valore:

- Valorizza l’impianto elettrico: il Libretto testimonia che l’impianto non solo è stato installato a regola d’arte, i riferimenti alla DI.CO lo comprovano, ma che è stato utilizzato e manutenuto in modo da conservarne le caratteristiche di sicurezza ed efficienza;
- Valorizza il Professionista che lo compila e lo consegna con tutte le informazioni necessarie affinché il Cliente usufruisca consapevolmente dell’impianto.
- Il Professionista che lo utilizza si differenzierà da coloro che si distinguono per scarsa professionalità approfittando della buonafede dell’acquirente.

2. Tutela in termini legislativi il professionista e il conduttore:

- Entrambi hanno obblighi da rispettare previsti dalla legge. Grazie al Libretto, in caso di contenzioso, potrà essere dimostrato che l’impianto è stato condotto e manutenuto come previsto.

3. Definisce in modo preciso chi ha realizzato l’impianto:

- Sarà essenziale che il Libretto diventi il testimone della dotazione e dello stato dell’impianto elettrico.
- L’individuazione dell’installatore che lo ha costruito è essenziale per effettuare verifiche e ampliamenti

4. Attiva nel proprietario la consapevolezza che l’impianto elettrico necessita di attenzioni:

- sia in termini di verifiche della sicurezza e efficienza
- sia in termini di contatto/relazione tra il professionista e l’utente.

CONCLUSIONI

Il Libretto, che può essere scaricato gratuitamente dal sito www.prosiel.it è “lo strumento mediante il quale il mondo professionale si divide definitivamente da quel mondo sotterraneo che il consumatore è tenuto ad affrontare giornalmente.”(*)
(*) Ing. Carmine Battipaglia, Presidente Nazionale CNA Installazione Impianti.

Per gentile concessione della rivista Vimar Point

Primo Piano

Efficienza energetica nel costruito

Efficienza energetica, secondo la direttiva 2012/27/UE e la normativa tecnica di settore, significa "il rapporto tra un risultato in termini di rendimento, servizi, merci o energia e l'immissione di energia".

Estratto dal Dossier pubblicato su U&C n. 10 - Novembre-Dicembre 2015

In estrema sintesi questo vuol dire fare le stesse cose consumando meno energia o farne di più con la stessa spesa energetica. Una banalità, si potrebbe dire, comprensibile da chiunque, ma purtroppo la semplicità dell'assunto si traduce raramente in azioni concrete contrariamente a quello che ci si potrebbe aspettare. Quale può essere il motivo?

Di efficienza energetica se ne sente parlare sempre più spesso e qualcuno potrebbe dire "fin troppo" visto che poi in pratica se ne fa poca. E' sicuramente vero e basta guardarsi attorno per capirlo, ma parlarne, anche troppo, non mai è un esercizio sterile perché è proprio con l'informazione e la diffusione della conoscenza che si crea cultura e la cultura porta poi a comportamenti conseguenti sostenibili e strutturali.
Quello che manca oggi, infatti, è proprio la presa di coscienza che l'efficienza energetica non è un obbligo o l'ennesimo balzello, ma un'opportunità che riguarda chiunque: la grande impresa energivora, magari quale soggetto obbligato dal legislatore, e le PMI, la Pubblica Amministrazione e il semplice cittadino.

Con queste premesse è evidente come il miglioramento delle prestazioni energetiche, quindi l'efficienza energetica di un sistema, di un processo, di un servizio debba necessariamente essere prima compresa e solo in una fase successiva attuata.
Questo per evitare che l'efficienza venga confusa con azioni che pur avendo titolo di essere adottate per vari motivi (come ad esempio la semplice sostituzione di un generatore o una diminuzione della spesa energetica conseguente al cambio di fornitore) nulla hanno a che fare con un miglioramento delle prestazioni, vero obiettivo da perseguire.

Per chi si occupa di normazione, il passaggio dal concetto di "cultura" dell'efficienza energetica alle norme tecniche è quasi automatico. Queste ultime, rappresentando lo stato dell'arte, non sono altro che degli strumenti volontari a disposizione del mercato per agire correttamente, uniformemente, nel rispetto del cliente finale e quindi dell'intero sistema e soprattutto con presumibile sicurezza che tutto ciò sia sostenibile e duraturo. Promuovere una norma tecnica costituisce quindi l'azione migliore, dal punto di vista di chi scrive, per contribuire a fare efficienza energetica.

In senso generale infatti applicare una qualunque norma tecnica può significare efficienza: perché, citando solo alcuni dei molti aspetti positivi, si migliora la accettabilità del prodotto, si

minimizzano i rischi, si trasmette sicurezza al cliente, si ottimizza la produzione e si diminuiscono generalmente i costi.

In termini più specifici invece sono molte le norme che parlano di efficienza energetica e che hanno legami con il mondo delle costruzioni. Vediamone alcune, in particolare quelle elaborate nell'ambito delle proprie competenze, dal Comitato Termotecnico Italiano.

La norma principale a cui fare riferimento oggi è la UNI CEI EN 16247-2 "Diagnosi energetiche.

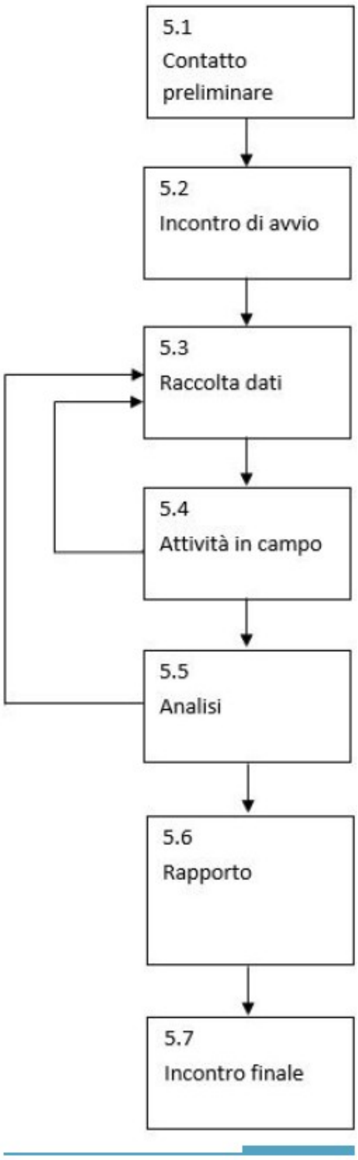


Figura 1 - Diagramma di flusso del processo di Diagnosi Energetica (UNI EN 16247-2)

Parte 2: edifici". Si tratta di uno strumento di semplice applicazione che declina il concetto generale di diagnosi energetica al settore residenziale e terziario inteso, quest'ultimo, come "… ospedali, piscine e terme", citiamo dalla stessa EN. La semplicità consiste nell'aver messo nero su bianco dei concetti intuitivi che però fanno la differenza se spiegati e applicati nel modo esatto e da soggetti competenti.
La norma contiene anche delle appendici che costituiscono un ulteriore valore aggiunto del documento in quanto forniscono delle liste di controllo da utilizzare come guida quando l'auditor energetico entra in azione. Il tutto ruota attorno ad un preciso flusso operativo ben rappresentato dallo schema in figura, tratto proprio dalla EN 16247-2 che richiama l'attenzione su una serie di azioni descritte poi in dettaglio dalla norma.

La EN 16247-2 fa parte di un pacchetto di norme che oltre a definire i requisiti generali della diagnosi energetica (parte 1) affronta il tema anche in ambito industriale (parte 3) e dei trasporti (Parte 4).
Un'ulteriore parte 5 invece definisce i requisiti dell'Auditor Energetico, cioè quel soggetto che, secondo il decreto legislativo n. 102/2014, ha le competenze e le capacità per fornire una diagnosi energetica in linea con le norme citate e con i requisiti definiti dallo stesso decreto.
Un'altra norma, trasversale e di significativa importanza, è la UNI CEI EN 15900 "Servizi di efficienza energetica - Definizioni e requisiti" elaborata da un tavolo europeo coordinato dall'Italia, che già nel 2010 definì una serie di azioni con le quali si può fare efficienza energetica:

a) misure finalizzate alla riduzione dei consumi energetici (i.e. posatura di isolanti negli edifici);
b) sostituzione, modifica o aggiunta di apparecchiature (i.e. cogenerazione, caldaie ad alta efficienza, motori a velocità variabile, illuminazione più efficiente);
c) esercizio più efficiente (i.e. adozione di sistemi di building automation);
d) continua ottimizzazione dell'esercizio delle apparecchiature tecniche (i.e. Mantenimento delle apparecchiature al loro miglio livello prestazionale);
e) miglioramento della manutenzione (i.e. pianificazione della manutenzione, formazione del personale di esercizio e di manutenzione);
f) effettuazione di programmi finalizzati al cambiamento comportamentale (i.e. Formazione, campagne di consapevolezza energetica);
g) sviluppo di sistemi di gestione dell'energia (i.e. adozione di sistemi conformi alla UNI CEI EN ISO 50001).

La UNI EN 15900 è importante perché ripresa nei contenuti dalla ISO 50001 sui sistemi di gestione dell'energia, che non possiamo non citare parlando di efficienza energetica, e perché utilizzata in toto dalla UNI CEI 11352 "Gestione dell'energia – Società che forniscono servizi energetici (ESCO) – Requisiti generali, liste di controllo per la verifica dei requisiti dell'organizzazione e dei contenuti dell'offerta di servizio" quando identifica le modalità operative di questi fornitori "qualificati", anche in ambito residenziale.
Nella carrellata di documenti normativi trasversali a servizio dell'efficienza energetica, ad integrazione delle norme richiamate prima, può essere utile citare anche le seguenti, tutte applicabili sia a contesti industriali che residenziali e civili:

- UNI ISO 50006:2015 - Sistemi di gestione dell'energia - Misurazione della prestazione energetica utilizzando il consumo di riferimento (Baseline - EnB) e gli indicatori di prestazione energetica (EnPI) - Principi generali e linee guida;
- UNI ISO 50015:2015 - Sistemi di gestione dell'energia - Misura e verifica della prestazione energetica delle organizzazioni - Principi generali e linee guida;
- ISO 17742:2015 - Calcolo dell'efficienza energetica e dei risparmi per Paesi, Regioni e Città che, in fase di adozione a livello nazionale.

Ma il lavoro non si ferma qui. Ci sono svariati altri progetti di norma in itinere alcuni dei quali, elaborati a livello nazionale, saranno volti a fornire ulteriori elementi esplicativi in materia, soprattutto, di diagnosi.

Vi è infine un altro filone di attività normativa più specifica e meno trasversale, ma non meno importante che tratta sempre il tema dell'efficienza energetica o meglio, delle prestazioni energetiche in ambito residenziale ai fini "ultimi" di portare l'intero sistema dell'edificio verso un costante miglioramento dell'efficienza.

Siamo nell'ambito della direttiva 2010/31/UE EPBD sulle prestazioni energetiche nell'edilizia che, tramite il mandato M/480, ha attivato numerosi organi tecnici CEN. Questi ultimi stanno producendo una notevole mole di documenti tecnici, partendo dalla revisione delle norme esistenti elaborate in attuazione della precedente direttiva.
Queste norme sono oramai un riferimento anche per il legislatore italiano il quale però ha scelto la strada della semplificazione adottando, quale sintesi del lavoro normativo europeo, la ormai conosciuta serie di norme UNI/TS 11300.

In questa sede sarebbe piuttosto didascalico elencare tutte le norme. Si richiamano pertanto le commissioni tecniche attive in materia, alle quali ci si può rivolgere per avere maggiori informazioni e, perché no, per prendere parte ai lavori in prima persona:

- UNI/CT 202 "CTI - Isolanti e isolamento – Metodi di calcolo e di prova (UNI/TS 11300-1);
- UNI/CT 241 "CTI - Impianti di climatizzazione: progettazione, installazione, collaudo e prestazioni (UNI/TS 11300-3)";
- UNI/CT 251 "CTI - Impianti di riscaldamento - Progettazione, fabbisogni di energia e sicurezza (UNI/TS 11300-2 e 11300-4)";
- UNI/CT 252 "CTI - Impianti di riscaldamento - Esercizio, conduzione, manutenzione, misure in campo e ispezioni";
- UNI/CT 256 "CTI - Impianti geotermici a bassa temperatura con pompa di calore";
- UNI/CT 272 "CTI - Sistemi di automazione e controllo per la gestione dell'energia e del comfort negli edifici".

Antonio Panvini
Direttore Generale CTI

PRIMO PIANO

LA SICUREZZA ANTINCENDIO: PROTEZIONE PASSIVA

Estratto dal Dossier pubblicato su U&C n. 10 - Novembre-Dicembre 2015

È evidente come tutte le misure di Prevenzione Incendi rimandino per la gran parte alla prestazione di materiali, prodotti, componenti d'impianto ed elementi costruttivi, così come deve esser altrettanto chiaro che la maggior parte di questi sono considerati prodotti da costruzione e come tali rientrano nel campo di applicazione del Regolamento UE 305/11 sui Prodotti da Costruzione (CPR) entrato completamente in vigore il 1° luglio 2013.
Da qui discende la rilevanza del CPR, in generale per il settore delle costruzioni e conseguentemente per la sicurezza dall'incendio che necessariamente deve essere garantita per le opere: con tale provvedimento sono rimodulati i rapporti tra la fondamentale esigenza di salvaguardia della pubblica incolumità, di competenza prettamente nazionale, e l'esigenza del legislatore comunitario di garantire la libera circolazione dei prodotti da costruzione nell'ambito del mercato interno europeo.
Se pertanto alle Autorità nazionali, responsabili della sicurezza e della qualità delle opere, resta in capo la competenza di definire le prescrizioni tecniche delle costruzioni che, direttamente o indirettamente, influenzano le prestazioni e l'uso dei prodotti nelle costruzioni stesse, il legislatore comunitario, col CPR ha supportato tali esigenze, fissando la precisione e l'affidabilità delle informazioni riguardo alle prestazioni dei prodotti da costruzione quale nuovo concetto di marcatura CE e ribadendo la centralità delle specificazioni tecniche armonizzate quali linguaggio tecnico comune. Da tale contesto normativo si estra e una sintetica disamina delle più recenti novità con ricaduta nella prevenzione incendi e più in particolare nella protezione passiva.
Le prime riguardano la recente pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea dei titoli e riferimenti di 2 norme armonizzate di prodotto relative a Porte con caratteristiche di resistenza al fuoco e/o controllo del fumo (EN 16034) e Cavi di energia, comando e comunicazioni soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco (EN 50575). Si tratta di norme di notevole rilevanza nel contesto della Prevenzione Incendi.

EN 16034

È la tanto attesa norma sulle "porte tagliafuoco"; pubblicata nell'ottobre del 2014 dopo lunghi lavori del CEN consentirà a partire dal 1 dicembre 2015 (inizio del periodo di coesistenza) la marcatura CE di tali prodotti, marcatura che diverrà obbligatoria a decorrere dal 1 dicembre 2018 archiviando definitivamente (salvo ulteriori prolungamenti del periodo di coesistenza) la procedura di omologazione attualmente vigente. Scopo della norma è quello di valutare unicamente le caratteristiche di resistenza al fuoco variamente declinata in E, EI1, EI2, EW, tenuta di fumo espressa in S200 e Sa e capacità di chiusura automatica C, di qualsiasi tipologia di porta, pedonale od industriale, interna od esterna, finestra; ogni altra caratteristica prestazionale è

coperta dalle pertinenti norme di prodotto (vedi EN 14351-1, prEN 14351-2, EN 13241-1, EN 16361).

Descrizione materiali	GM1		GM2		GM3	
	Ita	EU	Ita	EU	Ita	EU
Condotte di ventilazione e riscaldamento	0	A2-s1,d0	1	B-s2,d0	1	B-s3,d0
Condotte di ventilazione e riscaldamento preisolate [1]	0-1	A2-s1,d0 B-s2,d0	0-1	B-s2,d0 B-s3,d0	1-1	B-s3,d0 C-s1,d0
Raccordi e giunti per condotte di ventilazione e riscaldamento (L≤1,5 m)	1	B-s1,d0	1	B-s2,d0	2	C-s1,d0
Canalizzazioni per cavi elettrici	0	[na]	1	[na]	1	[na]
Cavi elettrici o di segnalazione [2] [3]	[na]	$B2_{ca}$-s1,d0,a1	[na]	C_{ca}-s1,d0,a2	[na]	E_{ca}

[na] Non applicabile
[1] Eventuale doppia classificazione riferita a *condotta preisolata* con componente isolante non esposto direttamente alle fiamme ; la prima classe è riferita al materiale nel suo complesso la seconda al componente isolante non esposto direttamente alle fiamme
[2] Prestazione di reazione al fuoco richiesta solo quando le condutture non sono incassate in materiali incombustibili
[3] La classificazione aggiuntiva relativa al gocciolamento *d0* può essere declassata a *d1* qualora i cavi siano posati a pavimento

Tabella S.1-7 - Classificazione in gruppi di materiali per impianti

La norma rimanda alle procedure di prova secondo EN 1634-1 per le caratteristiche di resistenza al fuoco, ed EN 1634-3 per quelle di controllo del fumo, alla serie EN 15269 per l'applicazione estesa dei risultati (EXAP) e alla EN 13501-2 per la classificazione.
La principale novità per il panorama italiano riguarda la valutazione della tenuta dei fumi: il legislatore nazionale ne ha colto l'importante valenza recependola come requisito nelle recentissime "Norme tecniche di prevenzione incendi" pubblicate con DM del 3 agosto 2015 e a cui si rimanda per un approfondito studio del nuovo approccio prestazionale introdotto nella Prevenzione Incendi. Alla Sezione S3 Compartimentazione è previsto per la prima volta in Italia l'impiego di elementi con requisiti W, M e Sa e S200. In particolare lungo le vie di esodo sono richieste porte E-Sa e non più le tradizionali porte EI.
Ciò garantisce un uso più appropriato dei requisiti di prestazione antincendio e un risparmio economico (soprattutto per le porte vetrate). In termini economici è altrettanto importante l'introduzione, con le procedure semplificate di cui all'art. 36 del CPR, del regime di cascading mediante il quale i produttori potranno utilizzare i risultati di prova ottenuti da un altro fabbricante o fornitore di sistemi abbattendo i forti costi dei test. In merito ai laboratori di prova italiani, a seguito delle verifiche effettuate dalla Direzione Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del fuoco, sono state concluse le procedure di autorizzazione per la successiva notifica di 4 organismi di certificazione e prova, due dei quali già in grado di effettuare le prove di tenuta ai fumi.

EN 50575

I cavi elettrici e di comunicazione rientrano nel campo di applicazione della Direttiva 2006/95/CE "bassa tensione" e sono stati inclusi fra i prodotti da costruzione coperti dal CPR unicamente per la valutazione del loro comportamento al fuoco (Reazione e Resistenza al fuoco).
Per la resistenza al fuoco, misurata in termini di tempo di mantenimento della loro funzionalità, non è ancora disponibile una norma armonizzata di prodotto seppur già definita le norma di classifica.

Scopo della norma EN 50575 è quindi quello di valutare unicamente le caratteristiche di reazione al fuoco.
A partire dal 1 dicembre 2015 (inizio del periodo di coesistenza) sarà possibile la marcatura CE di tali prodotti anche in ambito CPR (sono infatti già marcati CE per le caratteristiche elettriche) che diverrà obbligatoria a decorrere dal 1 dicembre 2016 (salvo ulteriori prolungamenti del periodo di coesistenza); non esistono attualmente regimi di omologazione di reazione al fuoco.
La norma rimanda alle procedure di prova secondo EN 50399, EN 60332-1-2 ed EN ISO 1716, per le caratteristiche di reazione al fuoco (contributo all'incendio), EN 60754-2 per l'aciditàdelle emissioni, EN 61034-2 per l'opacità dei fumi, e alla EN 13501-6 per la classificazione. I cavi sono raggruppati in 7 Classi, A, B1, B2, C, D E e F.
Il loro contributo all'incendio, misurato in termini di rilascio di calore e propagazione dell'incendio, è il criterio principale di classificazione. L'opacità dei fumi (s), l'acidità (a) delle emissioni e il gocciolamento (d) sono considerati come criteri addizionali.
Anche per tali prodotti le nuove "Norme tecniche di prevenzione incendi" alla Sezione S1 Reazione al fuoco prevedono requisiti di prestazione secondo la tabella di seguito riportata:

In merito ai laboratori di prova italiani, a seguito delle verifiche effettuate dalla Direzione Centrale per la Prevenzione e Sicurezza Tecnica del Dipartimento dei Vigili del fuoco, sono state concluse le procedure di autorizzazione per la successiva notifica di 2 organismi di certificazione e prova.

Riguardo gli ulteriori sviluppi normativi che potranno avere ricadute nel settore della protezione passiva giova ricordare inoltre i 2 seguenti progetti:

- l progetto di norma di prova prEN 16733 relativa alla determinazione della "continuous glowing combustion" (combustione covante) in esito al Mandato M/0367 della Commissione Europea e afferente a tale possibile comportamento al fuoco per un limitato gruppo di prodotti: in particolare gli isolanti termici coperti dalle norme armonizzate EN 13162, EN 13163, EN 13164, EN 13165, EN 13166, EN 13167, EN 13168, EN 13169, EN 13170, EN 13171, EN 14063-1, EN 14064-1, EN 14303, EN 14304, EN 14305, EN 14306, EN 14307, EN 14308, EN 14309, EN 14313, EN 14314, EN 14315-1, EN 14316-1, EN 14317-1, EN 14318-1, EN 14319-1, EN 14320-1, EN 15101, EN 15501, EN 15599-1, EN 15600-1, EN 16069 e, ancora da ratificare con modifica ai relativi mandati, i rivestimenti, i prodotti in gesso e i prefabbricati coperti dalle norme armonizzate EN 438-7, EN 13950, EN 13964, EN 13986, EN 14190, EN 15498:2008. A tal proposito dovrà valutarsi in sede nazionale se rendere tale caratteristica necessaria all'impiego di tali prodotti, tenuto conto delle possibili analogie con la valutazione della "post-incandescenza", caratteristica considerata nel preesistente sistema di classifica di reazione al fuoco italiano.
- Il progetto di mandato della Commissione Europea al CEN per l'elaborazione di un metodo di valutazione, tramite prove in scala reale, del comportamento al fuoco delle facciate e dei prodotti che le compongono. L'argomento è stato oggetto di studio sin dal 2002 e nel 2005 fu raggiunto un accordo con EOTA per sviluppare un metodo di valutazione adeguato per la maggior parte di quei prodotti interessati dalle prestazioni al fuoco di facciata e per i quali i produttori avevano presentato una domanda di Benestare Tecnico Europeo (es ETICS, sistemi di rivestimenti). Il lavoro dell'EOTA si è concluso con il Rapporto Tecnico N073 che prevede 2 metodi di prova entrambi in scala reale: il primo già sviluppato dall'ISO su una facciata di altezza variabile tra i 9 e i 12 metri e il secondo in scala più piccola, dai 5 ai 7 metri di altezza, sulla base del test utilizzato in Germania. Significative sono le differenze di attacco termico e non esistono fattori di correlazione. Il metodo su larga scala fornisce i risultati più completi consentendo maggiore flessibilità al progettista dell'edificio, ma è molto costoso. Quello più piccolo e più economico potrebbe essere combinato con altre

misure regolamentari per garantire la sicurezza antincendio delle facciate. Nelle prossime riunioni dei gruppi di esperti presso la Commissione sarà definito il mandato che dovrà necessariamente individuare un unico metodo di prova allo scopo di valutare le prestazioni al fuoco in termini di propagazione della fiamma, contributo all'incendio e prestazioni meccaniche (non di resistenza al fuoco). L'esposizione deve essere rappresentativa di un incendio completamente sviluppato (postflashover) in una stanza avente apertura (di ventilazione, finestra) sulla facciata ovvero di una sorgente di fuoco esterno (ad esempio contenitori rifiuti etc.), che espone il rivestimento agli effetti di fiamme dall'esterno. In sede nazionale già con la Lettera circolare Ministero dell'Interno DCPREV n. 5043 del 15 aprile 2013, richiamata nelle nuove "Norme tecniche di prevenzione incendi" è stato trattato l'argomento con misure prevalentemente regolamentari.

Sergio Schiaroli
Vice Presidente Commissione UNI
Comportamento all'incendio
Direzione Centrale Prevenzione e Sicurezza Tecnica
Esperto Permanente Fuoco presso il Comitato
Permanente per le Costruzioni

Riferimenti

Comunicazione della Commissione nell'ambito dell'applicazione del regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 9 marzo 2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (GUUE n. 2015/C 226/04 del 10.7.2015).
DECRETO 3 agosto 2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139. (GU n.192 del 20-8-2015 - Suppl. Ordinario n. 51).
CONSTRUCT 05/761rev.1 Evaluation of the fire performance of facade.

Notizie dagli Albi

Premio Unae Sardegna

L'Unae premia gli studenti più meritevoli

Lo scorso 28 novembre si è svolta la manifestazione di premiazione promossa dall'UNAE Sardegna a favore degli studenti più meritevoli.
Il premio di € 200,00 per l'anno scolastico 2014-2015 è stato consegnato allo studente Matteo Marongiu (Tortolì) diplomatosi con il massimo dei voti all'Istituto tecnico industriale di Tortolì. Oltre al premio in denaro sarà consentito al neo diplomato di partecipare la frequenza gratuita ad un corso di formazione 16 ore, con riconoscimento, anche da parte del Collegio dei periti di Cagliari, di crediti formativi.





Notizie dagli Albi

Illuminare da Illuminati

150 partecipanti al convegno "Illuminare da illuminati" organizzato da Enel Sole all'Università di Ingegneria di Perugia

Oltre 150 persone hanno partecipato al convegno "Illuminare da illuminati" organizzato da Enel Sole, UNAE Umbria (Albo di qualificazione umbro delle imprese di installazione di impianti elettrici) e Anse Umbria (Associazione Nazionale Seniores Enel), in collaborazione con l'Università di Ingegneria di Perugia, AEIT sezione Toscana e Umbria (Associazione italiana di elettrotecnica, automazione, informatica e telecomunicazioni), Ordini degli Ingegneri e degli Architetti di Perugia e Collegio dei Periti della provincia di Perugia e dei Geometri per celebrare, lo scorso 3 dicembre, l'"Anno internazionale della Luce", come le Nazioni Uniti hanno dichiarato questo 2015.

Il seminario si è svolto presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi di Perugia e ha visto gli interventi di autorevoli personalità del mondo accademico, della scienza e delle aziende che hanno approfondito il tema della luce nelle sue molteplici sfaccettature, dalla sua storia alla "fisica della luce", dall'efficienza energetica alle nuove tecnologie, fino all'esperienza umbra e a progetti umanitari internazionali per un utilizzo intelligente dell'elettricità e della luce, utile alla costruzione di un mondo sostenibile.



Ai lavori, dopo i saluti del presidente Anse Umbria Enzo Severini, del presidente Unae Umbria Franco Micanti, di Francesco Fattibene per Aeit Toscana e Umbria e dei rappresentanti degli altri soggetti promotori dell'evento, sono intervenuti Ermanno Cardelli e Franco Cotana, professori del Dipartimento di Ingegneria; Giorgio Immirzi, fisico; Luca Moscatello, responsabile dell'unità ingegneria di Enel Sole; Roberto Cavenaghi dell'IMQ; Matteo Ferroni della Fondazione eLand; Benedetta Rossi del settore manutenzione e patrimonio del Comune di Città di Castello.

Luca Moscatello ha illustrato tutte le nuove tecnologie basate sulla luce, materia in cui Enel Sole è leader a livello internazionale a partire dall'illuminazione a led con l'obiettivo primario di ottimizzare il consumo e il risparmio energetico, riducendo le emissioni di CO2 e l' inquinamento luminoso.

Enel Sole gestisce, in Italia e all'estero, il servizio di illuminazione pubblica in 3.750 Comuni per un totale di 2.150.000 punti luce e ha realizzato oltre 1.200 interventi d'illuminazione artistica e di design, sia temporanea che permanente, in ambito nazionale e internazionale.
Particolarmente interessante anche l'intervento del giovane architetto perugino Matteo Ferroni, "pioniere della luce in Africa", il cui progetto "Foroba Yalen" porta l'energia elettrica nei villaggi del Mali privi di illuminazione attraverso un innovativo lampione portatile a energia solare, unendo l'innovazione tecnologica alla solidarietà.



E' stato un vero e proprio seminario con approfondimenti a 360° sul tema della luce, che ha visto collaborare il mondo accademico, della ricerca, delle aziende, delle associazioni di settore e degli ordini professionali. Il convegno è stato realizzato con il patrocinio dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità e ha assegnato crediti formativi per ingegneri, architetti, periti e geometri.

È possibile consultare le MEMORIE DEI RELATORI collegarsi al sito:
http://umbria.unae.it/convegno-illuminare-da-illuminati-anno-internazionale-della-luce-atti/



I NOSTRI CORSI: VISITA IL NOSTRO CATALOGO

ATTUALITÀ

LO SMOG NON È SOLO UN PROBLEMA AMBIENTALE

DANNEGGIA FORTEMENTE LA SALUTE

Giovanni Viegi, Direttore f.f. Istituto di Biomedicina e Immunologia Molecolare (IBIM) CNR, Palermo; Professore di “Effetti dell’inquinamento sulla salute”, Corso di Laurea in Scienze Ambientali, Università di Pisa

Sono passati 105 anni da quando Henry Antoine des Voeux, componente della Società londinese per l’abbattimento del fumo da carbone, coniò un nuovo termine “smog”, sintesi di due parole “smoky fog”, per identificare “quel qualcosa prodotto nelle grandi città, ma inesistente in campagna”.

Sono altresì passati 63 anni dall’episodio acuto di Londra in cui, a causa dell’intenso e persistente smog, si registrarono oltre quattromila decessi aggiuntivi in meno di due settimane.
Tale episodio segnò l’inizio di una nuova scienza, l’epidemiologia ambientale, la quale nell’ultimo mezzo secolo ha disegnato e condotto migliaia di studi di popolazione, evidenziando che l’inquinamento atmosferico è un fattore di rischio certo per malattie cardio-respiratorie.
L’inquinamento atmosferico è associato a mortalità per malattie cardio-respiratorie, tumore al polmone, ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie (compresa la polmonite) e per asma, incidenza e riacutizzazione di asma, rinite allergica, sintomi respiratori (tosse, espettorato, respiro sibilante, difficoltà di respiro), riduzione della funzione respiratoria. Inoltre, esso causa un incremento dell’assenteismo lavorativo e scolastico, nonché la necessità di aumentare le dosi di broncodilatatori nei pazienti con patologia ostruttiva cronica. Determina quindi enormi costi socio-economici.

Sono passati 10 anni da quando l’Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS in italiano e francese, WHO in inglese) ha emanato le sue linee guida per il particolato atmosferico (PM), l’ozono (O3), il biossido di azoto (NO2), l’anidride solforosa. Tali limiti, con l’eccezione di quello per l’ossido di azoto, sono molto più restrittivi di quelli ammessi dall’Unione Europea (UE).
La conseguenza è ben descritta nel Rapporto dell’Agenzia Ambientale Europea (Air quality in Europe – 2015 report), pubblicato agli inizi di dicembre in concomitanza con l’avvio della Conferenza sul clima COP21 di Parigi. Vi è una variazione enorme tra le stime delle percentuali di esposizione della popolazione europea agli inquinanti: ad es., per le particelle inalabili (PM10), secondo i limiti UE il 17-30% è esposto contro il61-83% secondo i limiti OMS; gli analoghi valori per le particelle fini (PM2.5) sono 9-14% e 87-93%, e quelli per l’ozono (inquinante tipicamente estivo) sono 14-15% e 97-98%, rispettivamente. Le mappe presenti nel Rapporto mostrano che la pianura padana ed alcune grandi città italiane sono tra le zone europee più inquinate. Il Rapporto stima anche il numero annuale delle morti premature (cioè avvenute prima dell’età aspettata,

corrispondente all'aspettativa di vita per un tale paese, specifica per sesso) in Italia: 59500 per PM2.5, 3300 per O3, 21600 per NO2.

Recentemente, l'iniziativa Aphekom in 10 città europee (inclusa Roma) ha stimato che vivere vicino a strade trafficate sia responsabile del 15-30% di casi di asma (età 0-17 anni) e di cardiopatia ischemia e di broncopneumopatia cronica ostruttiva (età oltre 65 anni).
In Italia, negli ultimi venticinque anni sono stati condotti molti studi epidemiologici per valutare gli effetti dell'inquinamento atmosferico nei centri abitati da parte di istituzioni sanitarie, università e CNR. I risultati pubblicati sia su riviste scientifiche sia sul Web sono stati concordanti con quelli degli studi condotti in altri Paesi, evidenziando la pericolosità dell'inquinamento atmosferico per la salute umana. Da citare, oltre alla partecipazione italiana a studi quali APHEA ed ESCAPE, tra i principali studi condotti in Italia: MISA-1, MISA-2, studio OMS delle 13 città italiane, EpiAir ed EpiAir2; tali studi, utilizzando statistiche sanitarie di routine e dati di monitoraggio ambientale hanno messo in relazione gli eventi sanitari acuti (mortalità, ricoveri ospedalieri) con i livelli di concentrazione degli inquinanti gassosi e particolati. Gli Istituti CNR di Fisiologia Clinica (IFC) di Pisa e di Biomedicina ed Immunologia Molecolare (IBIM) di Palermo, oltre a contribuire agli studi succitati, hanno contribuito allo studio SIDRIA e condotto le indagini sui campioni di popolazione generale del Delta del Po e di Pisa e sul campione di adolescenti di Palermo, confermando gli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico con questionari, spirometrie e test allergologici.
In questi giorni l'attenzione dell'opinione pubblica è richiamata dagli elevati livelli di inquinamento atmosferico nella pianura padana ed in molti centri urbani del resto d'Italia. Ci si chiede se esistano misure efficaci per ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici.
La letteratura scientifica negli ultimi anni ha mostrato l'efficacia della chiusura dei centri urbani per circa due settimane al traffico privato (da 11 a 41% di riduzione di eventi asmatici acuti durante le Olimpiadi estive di Atlanta 1996 e di Pechino 2008) e l'efficacia della riduzione cronica dei livelli di concentrazione di NO2, PM2.5 e PM10 sui sintomi e la funzione respiratoria (indagini SAPALDIA e SCARPOL in Svizzera), nonché l'efficacia del bando all'uso di carbone per riscaldamento a Dublino nel 1990 (riduzione del 15% di mortalità per cause respiratorie nei sei anni successivi). Negli Stati Uniti è stato stimato che ogni decremento di 10 microgrammi / metro cubo di PM2.5 è associato ad un aumento di 7 mesi nell'aspettativa di vita.
Lo stato della California ha mostrato che, con politiche adeguate di controllo delle emissioni, tra il 1994 ed il 2011 è stato possibile ottenere riduzioni tra il 15 ed il 54% nelle emissioni di NOx, PM2.5 e PM10, a fronte di un incremento del 38% del traffico veicolare e del 30% della popolazione.

L'OMS nel Piano di Azione 2013-2020 contro le malattie non comunicabili (le quattro principali sono: malattie cardiovascolari, tumori, malattie respiratorie croniche, diabete) ha invitato i governi ad agire per l'abbattimento dei principali fattori di rischio evitabili, tra cui l'inquinamento atmosferico.

Per perseguire tali obiettivi, sono importanti i partenariati tra OMS, governi, istituzioni di ricerca, società scientifiche, associazioni di pazienti. Una tra le più attive è la Global Alliance against chronic Respiratory Diseases (GARD), di cui il CNR è co-fondatore: in Italia è coordinata dal Dipartimento di Prevenzione del Ministero della Salute.

E' inoltre essenziale investire adeguati fondi nel supporto della ricerca scientifica nel campo delle relazioni ambiente – salute. Come ha dimostrato la fase preliminare del Progetto Interdipartimentale Ambiente e Salute, gli istituti CNR hanno adeguate competenze interdisciplinari per rispondere alle esigenze conoscitive in questo settore in Italia.

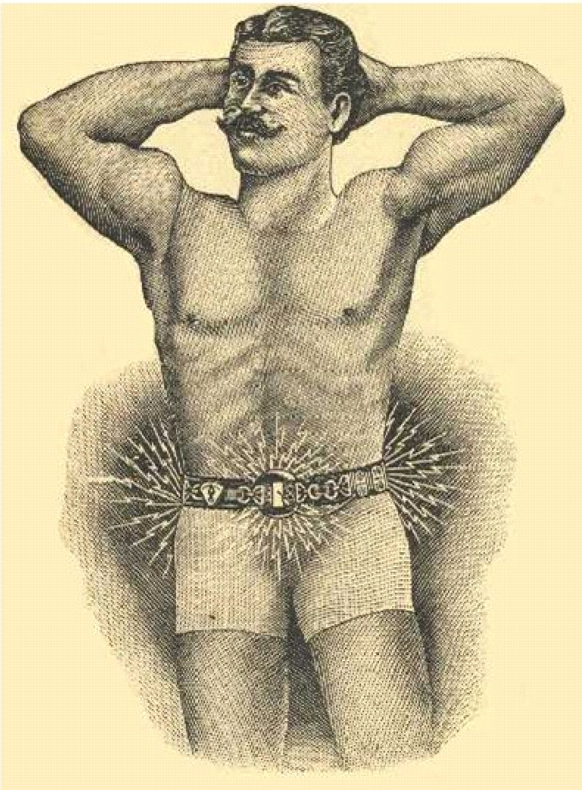
PRIMO PIANO

ELETTRICITÀ, POTENZA ED IMPOTENZA

"NON ABBANDONÒ AFFATTO LA FARMACIA, AL CONTRARIO. SI TENEVA AL CORRENTE DELLE SCOPERTE. SEGUÌ IL MOVIMENTO A FAVORE DEL CIOCCOLATO. ... SI LASCIÒ PRENDERE DALL'ENTUSIASMO PER LE CATENE IDROELETTRICHE PULVERMACHER; NE PORTAVA UNA LUI STESSO E LA SERA, QUANDO SI TOGLIEVA IL PANCIOTTO DI LANA, LA SIGNORA HOMAIS RIMANEVA ABBAGLIATA DAVANTI ALLA SPIRALE D'ORO SOTTO LA QUALE SPARIVA IL MARITO E SENTIVA RADDOPPIARE I SUOI ARDORI PER QUEST'UOMO PIÙ INCATENATO DI UNO SCITA E SPLENDIDO COME UN MAGO"

(GUSTAVE FLAUBERT, "MADAME BOVARY" - 1856 - PARTE TERZA, CAP. XI)

Ing. Gianpiero Mensa



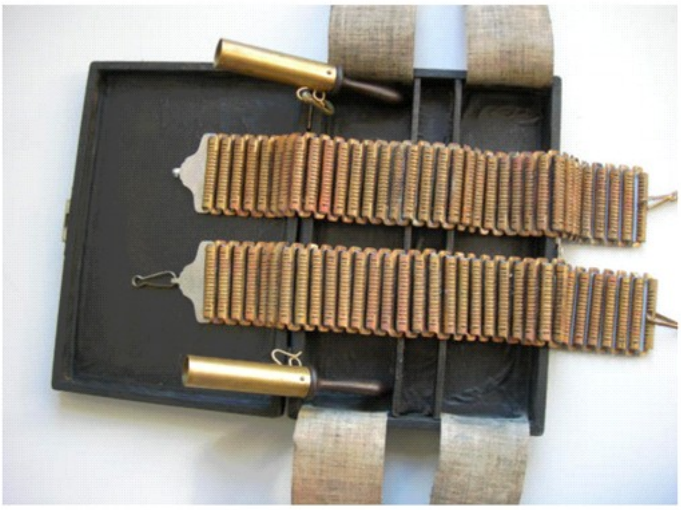
Le proprietà afrodisiache del cioccolato più o meno sono note, tutti ne hanno sentito parlare almeno una volta. Ma che anche l'elettricità potesse avere effetti benefici in questo campo, forse ad alcuni può essere sfuggito. Nell'ottocento all'elettricità si attribuivano proprietà di ogni tipo, anche magiche e quindi, perché no?, la capacità di dare un aiuto in camera da letto. Gli studi sulle applicazioni dell'elettricità si svilupparono a partire dai primi anni del XIX secolo con Galvani, Volta, e poi via via fino al "trionfo" di fine secolo quando a cavallo tra otto e novecento l'impiego dell'energia elettrica avviò una vera rivoluzione industriale. Flaubert scrive nel suo romanzo "Madame Bovary" come una spirale "idro-elettrica" potesse infondere una particolare forza all'uomo e di conseguenza anche raddoppiare l'ardore della moglie.



E se lo diceva lui perché non crederci? Ma cos'erano queste miracolose catene? Furono ideate verso il 1850 dall'inventore di origine austriaca Isaac Lewis (o Louis) Pulvermacher (1815-1884). Erano in realtà delle piccole pile voltaiche che, applicate in varie parti sul corpo mediante bracciali, collari o cinture, si pretendeva fossero in grado di curare ogni sorta di malattia e di affezione grazie alle correnti elettriche da esse generate. Negli anni Cinquanta e Sessanta dell'Ottocento, periodo di grande entusiasmo per le terapie elettriche, le catene di Pulvermacher ed altri simili congegni riscossero in effetti molto successo. Come si può vedere nelle pubblicità

dell'epoca una "catena elettrogenica" era in grado di guarire debolezza organica, virilità esausta, nevrastenia, impotenza virile. Una precisa descrizione su come fossero realizzati questi dispositivi la possiamo trarre dal rapporto redatto a suo tempo dall'accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, che fu chiamata dall'allora ministro del commercio ad esprimere un giudizio scientifico a fronte della richiesta del "brevetto" per queste catene.
Il sig. Pulvermaker di Vienna ha supplicato … sua eccellenza il sig. ministro del commercio, belle arti ecc. a volergli concedere la dichiarazione di proprietà per l'invenzione e fabbricazione di alcune catene idro-elettriche…"

"La disposizione principale di queste catene consiste nella connessione conduttrice ed alternativa di metalli negativi e positivi a mezzo di conduttori metallici, e umidi a guisa di una pila voltaica, in modo che questi metalli formano un solo nesso. L'uno o l'altro poi de' due metalli è avvolto in tela, o cotone, involucro che mentre impedisce l'immediato contatto fra i due metalli, bagnato nel momento che si desidera l'azione con acqua acida o salza, serve di conduttore umido. La forma ora di piccoli dischi, ora di fili distesi, o ravvolti a spirale che si dà ai due metalli, nonché il loro modo d'unione somministrano altrettante varietà di catene: come il liquido ora più ora meno acido, o salzo; il numero, o la grandezza de' dischi, o degli anelli; la catena ora intera, ora con qualche artificio a dati intervalli interrotta, aumentano, o diminuiscono l'azione."



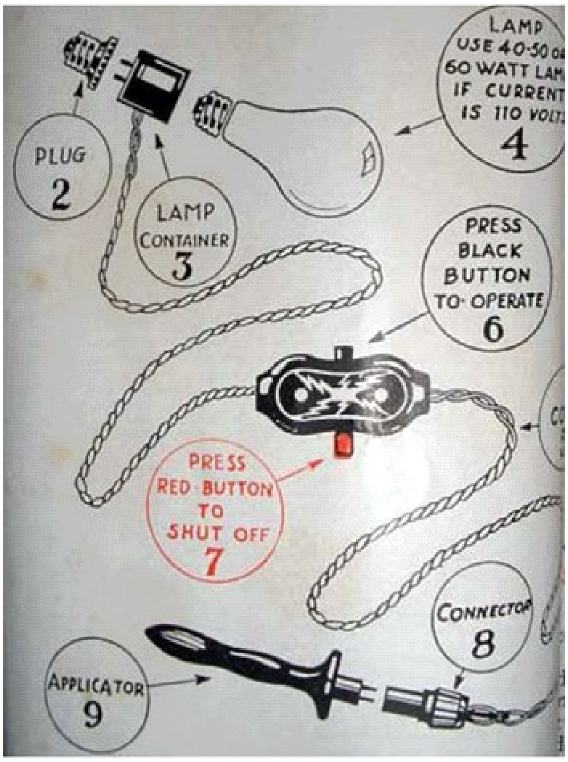
Il rapporto esamina poi la storia degli apparati elettrici che furono sviluppati, soprattutto dopo l'invenzione della pila di Volta, con l'intento di fornire ai medici dell'epoca strumenti utili alla cura delle malattie. In merito alla concessione del "brevetto" i professori affermano: *"In mezzo adunque a tanta dovizia di elettrici apparecchi, capaci di soddisfare a qualunque medica indicazione, in mezzo alla facilità, colla quale potrebbero questi variare all'infinito: ognuno scorgerà di quanto poco interesse sia la proposta fatta dal signor Pulvermacker (sic.) di altre foggie di catene, od apparecchi elettrici; e come debba riuscire impossibile lo stabilire se alcun altro abbia pria di lui realmente uniti i due nominati metalli nella maniera, e nelle forme da lui proposte".* Vengono poi fornite alcune valutazioni tecniche: essendo tutti gli elementi della catena in contatto con il corpo la serie delle singole pile viene di fatto a mancare, oppure, qualora si riuscisse comunque a mantenere la serie delle singole pile elementari la tensione totale sarebbe applicata al corpo soltanto tra due punti vicini tra loro. Al di là delle valutazioni scientifiche del documento (che sostanzialmente poi rifiuta la concessione del "brevetto") ciò che risulta evidente è l'interesse dell'epoca per questo tipo di strumenti e la loro diffusione.



Un altro particolare ed interessante "apparecchio terapeutico" fu il TERMALAID. La sua funzionalità curativa era basata sul riscaldamento diretto della prostata attraverso la via rettale.

Questo benefico riscaldamento, secondo gli esperti dell'epoca, avrebbe stimolato il "cervello addominale" per poi, a sua volta, rinvigorire la funzionalità vitale ed in particolare l'attività sessuale.

Come si vede nella figura a fianco, che riporta le istruzioni operative del dispositivo, il terminale riscaldante, dotato di una resistenza, era collegato elettricamente in serie ad una lampadina, in modo da realizzare un partitore di tensione. A seconda delle caratteristiche della lampadina si poteva avere un diverso livello di riscaldamento sul punto interessato. Insomma, le modalità di impiego erano più o meno queste: scegliere la lampadina più adeguata, inserire in loco la "parte applicata", dare tensione al dispositivo ed attendere lo sviluppo del calore con i conseguenti positivi effetti terapeutici.



E se qualcuno ha ancora dubbi sull'utilità della protezione contro il cortocircuito, si faccia avanti…

Riferimenti:

- Gustave Flaubert, "Madame Bovary"
- "Sulle catene così dette idro-elettriche del sig. Pulvermacher di Vienna" - Rapporto del 17 novembre 1850 – Commissari Sigg. Prof. Orioli, Volpicelli, Ratti - Atti della Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei (1850-1851 – Annata 4 – Tomo 4)
- "L'Emeroteca digitale" – Biblioteca Nazionale Braidense - http://emeroteca.braidense.it/
- "Curiosità mediche" - http://www.amber-ambre-inclusions.info/nuova%20curiosità.htm
- Museo FIRST - Il museo che non ti aspetti - http://www.museofirst.it/it/

ATTUALITÀ

POLITO IN LIGHT

PROGETTUALITÀ STUDENTESCA PER LA REALIZZAZIONE DI UN'INSTALLAZIONE TEMPORANEA LUMINOSA PER LA CORTE D'ONORE DEL CASTELLO DEL VALENTINO

Matteo Sattanino, Rossella Taraglio

Nel 2015, Anno Internazionale della Luce, e sulla scia della realtà locale del Festival "Luci d'Artista" di Torino, Polito in Light è stata un'iniziativa studentesca nata con l'obiettivo di realizzare un prototipo per un'installazione luminosa temporanea da collocarsi nella Corte d'Onore del Castello del Valentino.


Figura 1

Il crescente interesse nei confronti del mondo del lighting design, nonché la maggior sensibilità globale sul tema dell'illuminazione e delle tecnologie ad essa connesse, hanno spinto un gruppo proponente composto da studenti provenienti da diversi Corsi di Laurea del Politecnico di Torino ad avviare questa iniziativa sotto la guida di docenti, tecnici e professionisti esterni. Il progetto studentesco è stato finanziato dalla Commissione Contributi e Progettualità Studentesca dell'Ateneo ed ha ricevuto l'approvazione di partner quali la Città di Torino ed Iren oltre che il patrocinio di AIDI (Associazione Italiana di Illuminazione) ed AEIT (Sezione Piemonte e Valle d'Aosta dell'Associazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni).

Polito in Light si è svolto in due fasi consequenziali: un Concorso di Idee al fine di individuare un progetto preliminare per l'installazione aperto a tutti gli studenti iscritti all'Ateneo e un Workshop, che, a seguito di cinque seminari didattici, ha visto i partecipanti impegnati, insieme al gruppo proponente, in un approfondimento progettuale dell'idea risultata vincitrice in fase concorsuale e nella successiva realizzazione del prototipo in scala reale.

Immagini

Figura 1: Vista esterna dell'installazione luminosa

Figura 2: Vista esterna dell'installazione luminosa

Figura 3: Mostra "PoliTo in Light" presso il Castello del Valentino

Figura 4: Modelli in scala di studio dell'installazione

Il progetto vincitore "La Luce in Cattedra" si ispira principalmente alla funzione del Castello del Valentino quale sede universitaria, con la volontà di riprodurre il contesto di una lezione in aula, nella corte: dodici cubi luminosi disposti ad orchestra intorno ad un elemento centrale astratto, le cui fattezze, all'interno di una struttura cubica, ricordano il volume di una quercia, simbolo di sapienza e conoscenza.

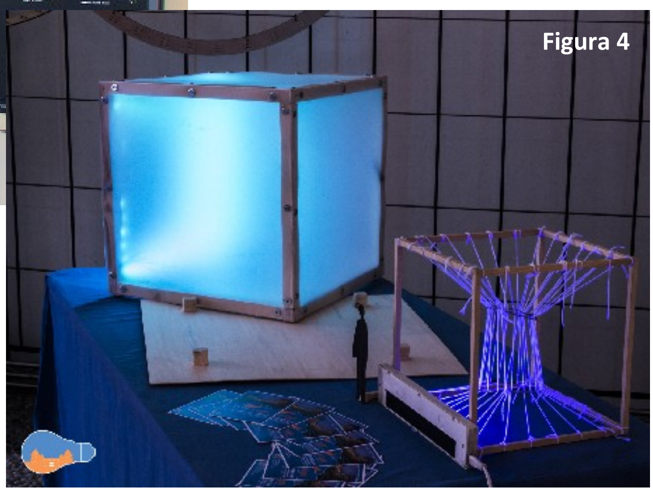

Figura 2

Il prototipo, inaugurato il 26 gennaio 2016 insieme alla mostra che ne ha ripercorso le varie fasi di progettazione, rimarrà visibile nella Corte d'Onore del Castello del Valentino fino a metà febbraio.

Ringraziamo la prof.ssa Chiara Aghemo - presidente dell'AIDI e referente Scientifico - e tutte le altre personalità presenti per l'importante evento.



Figura 3


Figura 4

Attualità

ProDis. Probabilità di fulminazione al suolo

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

In relazione a numerose richieste di chiarimento su comparazioni tra i dati di N_g forniti dal servizio ProDis di CEI e altri servizi, si precisa quanto segue.
I dati sperimentali utilizzati da CEI per il servizio ProDiS sono stati ottenuti da CESI tramite la rete fisica SIRF situata sul territorio nazionale. La rete SIRF rispetta tutte le normative relative alle reti di localizzazione fulmini. Questa rete rappresenta ufficialmente l'Italia nel sistema europeo EUCLID (E*uropean Cooperation for Ligthning Detection*).
E' possibile trovare maggiori informazioni nel sito http://www.fulmini.it/ e, per il sistema europeo Euclid, alla pagina: http://www.euclid.org/contacts.html. Nella statistica non sono ovviamente comprese le scariche nube-nube.
L'elaborazione dei dati grezzi è effettuata con modalità certificate da primario istituto universitario. Ulteriori informazioni sull'affidabilità del software ProDiS sono alla pagina http://servizi.ceiweb.it/prodis/.
Per quanto riguarda l'affidabilità di dati resi disponibili da altri operatori non siamo in grado né abbiamo titolo per esprimere valutazioni, in particolar modo quando non sono evidenziati i sistemi di rilevazione e certificati i programmi.




ELETTRICA®
2016
un'iniziativa
GRUPPO COMOLI FERRARI
DAL 1929 FORNITURE ELETTRICHE
Cisa
GDT
MAURIGROUP
TECNOLOGIE SMART
per un mondo smart
ELETTRICA è uno dei principali eventi fieristici del settore impiantistico e per l'ottava edizione propone ai produttori e ai professionisti del settore un futuro ancora più smart. Un programma unico di appuntamenti imperdibili dedicati alle tecnologie impiantistiche per illuminazione e climatizzazione, domotica e sicurezza, automazione, energie alternative, risparmio energetico, mobilità. Usare in modo intelligente risorse e tecnologie diventerà il vantaggio competitivo. Registratevi oggi sul sito.
7 - 10 APRILE 2016
SPORTING VILLAGE NOVARA - CORSO TRIESTE
WWW.ELETTRICANOVARA.IT
GIOVEDÌ • 14.00-18.30 - VENERDÌ / SABATO • 9.00-18.30
DOMENICA • 9.00-12.30 aperto anche al pubblico
1° PREMIO
REGISTRATEVI SUBITO
GRANDE CONCORSO ELETTRICA 2016.
SCOPRI COME VINCERE LA NUOVA JEEP RENEGADE
E TANTI ALTRI PREMI!

FORMAZIONE

CONVEGNI DI FORMAZIONE GRATUITA CEI 2016

SISTEMI ELETTRICI: PRESTAZIONI FUNZIONALI, ENERGETICHE E DI SICUREZZA

Il CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano ha organizzato un nuovo ciclo di Convegni di formazione gratuita per l'anno 2016, un appuntamento ormai tradizionale con la diffusione della cultura collettiva normativa. Nel 2015 sono stati coinvolti oltre 5.000 operatori del settore elettrico, attestando l'importanza che la formazione tecnica rappresenta per l'attività che svolgono.
Le giornate di formazione gratuita CEI sono tradizionalmente dieci, con un'estensione territoriale studiata per coprire tutte le aree del Paese.

Gli argomenti dei Convegni 2016, che vedono la collaborazione dei principali protagonisti del settore, trattano le Norme CEI di più recente pubblicazione e approfondiscono in particolare i seguenti temi:

- criteri per il dimensionamento delle varie parti degli impianti di terra, per la loro pratica esecuzione in relazione alle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione in media tensione (Guida Tecnica CEI 99-5);
- futura Variante della Norma CEI 64-8, che recepirà la norma HD 60364-8-1: come garantire la funzionalità delle prestazioni elettriche e la riduzione dei consumi energetici per un impianto elettrico;
- utilizzo dei sistemi di accumulo, con cenni sul loro futuro utilizzo in ambito domestico e terziario;
- Guida Tecnica CEI 306-22: infrastrutture per impianti multi servizio negli edifici;
- verifica degli impianti elettrici ai fini del mantenimento delle prestazioni contro l'innesco e la propagazione degli incendi: intervento tecnico a cura dei Vigili del Fuoco.

I Convegni di formazione gratuita CEI 2016 si svolgeranno secondo il seguente calendario:

- Milano, 25 febbraio
- Firenze, 10 marzo
- Cagliari, 24 marzo
- Novara, 8 aprile
- Rimini, 21 aprile
- Roma, 5 maggio
- Bari, 7 giugno
- Catania, 16 giugno
- Torino, 29 settembre
- Padova, 21 ottobre

Programmi e locandine dettagliate di ciascun Convegno saranno pubblicate periodicamente sul sito CEI www.ceiweb.it alla voce Eventi - Convegni di formazione gratuiti. Da questa pagina sarà inoltre possibile iscriversi gratuitamente a ciascun incontro.

FORMAZIONE

CORSI DI FORMAZIONE UNAE PIEMONTE E VALLE D'AOSTA

L'UNAE, Albo delle Imprese Installatrici Elettriche Qualificate – Piemonte e Valle d'Aosta, ha programmato per il prossimo mese di marzo 2016, due corsi di formazione professionale sulla sicurezza degli addetti che operano su installazioni elettriche.

Il primo, un corso di Richiamo ed Aggiornamento della durata di 8 ore, è destinato ai lavoratori di Imprese installatrici di impianti elettrici già designati (da non più di 5 anni) come PES o PAV e dichiarati Idonei ad eseguire lavori sotto tensione in BT; il motivo del presente corso di aggiornamento nasce dalla necessità di recepire le disposizioni dell'articolo 37 del D. Lgs. n. 81/2008, che prevede un aggiornamento almeno quinquennale con una durata minima di 6 ore.

Il secondo corso invece, della durata di 16 ore, è di Formazione Generale e Specifica, per i lavoratori delle imprese installatrici d'impianti elettrici conforme all'art. 37, c. 7, del D. Lgs. n. 81/08, all'art. 9 dell'Accordo n. 221/2011 della Conferenza Stato-Regioni e all'ed. IV della norma CEI 11-27, indispensabile per i lavoratori non ancora designati PES/PAV e PEI (oppure designati da oltre 5 anni senza che abbiano frequentato il previsto corso di aggiornamento).
Si ricorda che la IV edizione della norma CEI 11.27, in vigore a partire dal 2014, introduce importanti novità in materia di sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici. Essa produce il dovuto completo allineamento con la normativa europea (edizione III della norma CEI EN 50110-1), anche con riferimento ai lavori BT sotto tensione. In particolare recepisce alcuni aspetti del D.Lgs. n. 81/08 introducendo le regole tecniche che consentono una corretta applicazione in deroga degli articoli 83 e 117; la nuova edizione della Norma CEI 11-27, si caratterizza per una maggior chiarezza espositiva e fluidità di lettura delle disposizioni prescrittive.

L'UNAE conferisce a tali corsi la validazione prevista dal proprio Sistema di Gestione della Qualità certificato UNI EN ISO9001:2000 per la progettazione ed erogazione di attività formative EA37, dall'istituto QUASER.

Lo svolgimento dei corsi è subordinato al raggiungimento di almeno 10 iscrizioni per ciascun corso.

I corsi si terranno a Moncalieri (TO) nella sala riunioni messa a disposizione da Enel Distribuzione, in Str. Carignano n. 48, nelle giornate di:

- Venerdì 11 marzo 2016, per il corso di Aggiornamento PES o PAV e PEI, di 8 ore
- Martedì 15 marzo e giovedì 17 marzo 2016, per il corso di Formazione Generale e Specifica per PES/PAV/PEI, di 16 ore.

Corso di aggiornamento, della durata di 8 ore, relativo alla formazione Generale e Formazione Specifica per i lavoratori delle imprese installatrici d'impianti elettrici conforme all'art. 37, c. 7, del D. Lgs. n. 81/08, all'art. 9 dell'Accordo n. 221/2011 della Conferenza Stato-Regioni e all'ed. IV della norma CEI 11-27 (per PES/PAV e PEI).

L'UNAE ha progettato un intervento formativo, della durata di 8 ore, avente come obiettivo l'aggiornamento delle precedenti edizioni del corso erogate con il titolo "Svolgimento di lavori elettrici sotto tensione in BT e fuori tensione e in prossimità in BT e AT". Tali edizioni erano basate essenzialmente sulla prima stesura della norma CEI EN 50110 e della norma CEI 11-27/1 sperimentale, costituenti in pratica quanto maturato normativamente in materia prima dell'anno 2005.
La IV edizione della norma CEI 11.27, in vigore a partire dal 2014, introduce importanti novità in materia di sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici. Essa produce il dovuto completo allineamento con la normativa europea (edizione III della norma CEI EN 50110-1), anche con riferimento ai lavori BT sotto tensione. In particolare recepisce alcuni aspetti del D.Lgs. n. 81/08 introducendo le regole tecniche che consentono una corretta applicazione in deroga degli articoli 83 e 117; la nuova edizione della Norma CEI 11-27, si caratterizza per una maggior chiarezza espositiva e fluidità di lettura delle disposizioni prescrittive.
L'offerta del presente corso di aggiornamento nasce anche dalla necessità di recepire le disposizioni dell'articolo 37 del D. Lgs. n. 81/2008, che prevede un aggiornamento almeno quinquennale con una durata minima di 6 ore.
In relazione a ciò, l'UNAE "lancia" questo corso di aggiornamento per il richiamo del modulo 1A+2A , conferendo a tale corso la validazione prevista dal proprio Sistema di Gestione della Qualità certificato UNI EN ISO9001:2000 per la progettazione ed erogazione di attività formative EA37, dall'istituto QUASER.

Gli obiettivi sono:

- Fornire un richiamo e un aggiornamento sulla normativa tecnica e di legge inerente la sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici al personale che ha frequentato, prima del 2009, il corso di formazione conforme al modulo 1A + 2A della Norma CEI 11-27.
- Fornire aggiornamento su:
  - La terza edizione della norma CEI EN 50110
  - La quarta edizione della norma CEI 11-27
  - D. Lgs. del 09/04/2008, n. 81 (TU della sicurezza)
  - D.M. del 04/02/2012 (lavori sotto tensione > 1 kV)
- Richiami su alcuni fondamenti di sicurezza degli impianti elettrici:
  - contatti indiretti nei sistemi di alimentazione TT,TN e IT.

È prevista la compilazione di un questionario di verifica dell'apprendimento. L'esito del test, non ostativo del rilascio dell'Attestato di frequenza, verrà messo a disposizione del DL.
Sulla scheda di iscrizione è necessario indicare la data in cui il discente ha a suo tempo frequentato il corso: "Svolgimento di lavori elettrici sotto tensione in BT e fuori tensione e in prossimità di impianti AT e BT", conforme al modulo 1A + 2A delle Norme CEI 11-27 della durata complessiva di due giorni.

La durata del corso è di 8 ore circa compresa la verifica finale di apprendimento. Il relatore è accreditato dal CEI per lo svolgimento dei corsi di formazione sulla Norma CEI 11-27.
Lo svolgimento del corso è subordinato al raggiungimento di almeno 10 iscrizioni.

La quota di partecipazione è di € 170,80 (140,00 + IVA 22%) per persona se l'impresa installatrice è iscritta all'UNAE/IRPAIES ed in regola con il pagamento delle quote annuali e di € 201,30 (€ 165,00 + IVA 22%) a persona per le imprese non iscritte.
Per le imprese iscritte a ANIM/CNA o Confartigianato sarà applicata la somma di € 189,10 (€ 155,00 + IVA 22%) per persona.
Il corso si terrà a Moncalieri (TO) nella sala riunioni messa a disposizione da Enel Distribuzione, in Str. Carignano n. 48 nella giornata di Venerdì 11 marzo 2016, con orario: 8:30 – 12:30; 13:30 – 17:30.

Le Imprese, Aziende e Installatori interessati a partecipare al corso in oggetto dovranno inviare l'allegato modulo di iscrizione a UNAE Piemonte e Valle d'Aosta – Corso Svizzera 67 – 10143 Torino Tel. 011/746897, Fax 011/3819650, preferibilmente via e-mail: info@unae-irpaies.it

Vogliamo sottolineare che le quote di partecipazione sopra indicate sono particolarmente vantaggiose rispetto a quelle praticate da altri Istituti ed Organismi.

Corso di Formazione Generale e formazione Specifica per i lavoratori delle imprese installatrici di impianti elettrici (conforme all'articolo 37, c. 2 del D. Lgs. n. 81/2008, all'accordo n. 221 del 21/1/2011 della Conferenza Stato – Regioni e alla Norma CEI 11-27).

Il 21/12/2011 è stato pubblicato l'accordo Stato Regioni per la formazione dei Lavoratori, così come previsto dal D. Lgs 81/2008 (Accordo n.221). Gli accordi sono stati pubblicati nella G.U n. 8 del 11/01/2012.
La formazione dei lavoratori, si articola in due momenti distinti: formazione generale (con programmi e durata comuni per i diversi settori di attività) e formazione specifica, in relazione al rischio effettivo in azienda.

La durata minima complessiva dei corsi di formazione per i lavoratori, è stabilita in base alla classificazione dei settori di rischio:

- 4 ore di Formazione Generale + 4 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di rischio basso: TOTALE 8 ore
- 4 ore di Formazione Generale + 8 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di rischio medio: TOTALE 12 ore
- 4 ore di Formazione Generale + 12 ore di Formazione Specifica per i settori della classe di rischio alto: TOTALE 16 ore

Poiché l'attività svolta dalle imprese che costruiscono e svolgono manutenzione sugli impianti elettrici, è considerata ad alto rischio, la durata minima della formazione, prevista dall'accordo n. 221, per i lavoratori di questo settore, deve essere complessivamente di 16 ore.
Per il primo modulo la durata prevista è di 4 ore e deve prevedere contenuti di natura concettuale e normativi.
Relativamente al secondo modulo è assunto per "default", in funzione del settore ATECO di appartenenza, la classe di rischio alto. In tal senso quindi si è considerato una durata di 12 ore per la trattazione dei rischi specifici, e relative misure e procedure di prevenzione e protezione, secondo i contenuti conformi al consolidato modulo 1A+2A della norma CEI 11-27 Edizione IV.
È pure riservato uno spazio per gli Altri rischi, diversi da quelli elettrici, a cui sono generalmente esposti "in cantiere" i lavoratori delle imprese installatrici degli impianti elettrici, estrapolati

dall'elenco riportato al punto 4 dell'accordo Stato Regioni per i contenuti della formazione specifica. Il corso viene erogato su delega dei datori di lavoro.

In relazione a ciò, l'UNAE Piemonte e Valle d'Aosta ritiene opportuno proporre, un nuovo ciclo di corsi conformi all'accordo n. 221 del 21/12/2011 della Conferenza Stato-Regioni e al modulo 1A + 2A della Norma CEI 11-27 III ed., conferendo a tali corsi la validazione prevista al proprio Sistema di Gestione della Qualità certificato UNI EN ISO9001:2000 per la progettazione ed erogazione di attività formative EA37, dall'istituto QUASER.

Gli obiettivi sono:

- Fornire le conoscenze di base in materia di sicurezza elettrica agli addetti delle imprese che operano nel comparto elettrico
- Fornire un supporto documentale ai Datori di Lavoro (DL) per l'espletamento degli obblighi di valutazione del personale relativamente al conferimento dei profili professionali PES o PAV, nonché per il rilascio delle attestazioni di idoneità e autorizzazione ad operare sotto tensione in BT, aspetto che alla luce del Testo Unico della Sicurezza ha acquisito una ancor più stringente validità

È prevista la compilazione di un questionario di verifica finale dell'apprendimento. L'esito del test, non ostativo del rilascio dell'Attestato di frequenza, viene messo a disposizione del D.L.
La durata del corso è di 16 ore, compresa la verifica finale di apprendimento. Il relatore è accreditato dal CEI.

Lo svolgimento del corso è subordinato al raggiungimento di almeno 10 iscrizioni.

La quota di partecipazione è di € 292,80 (€ 240,00 + IVA 22%) a persona se l'impresa installatrice è iscritta all'UNAE/IRPAIES ed in regola con il pagamento delle quote annuali e di € 317,20 (€ 260,00 + IVA 22%) a persona per le imprese non iscritte.
Per le imprese iscritte a ANIM/CNA o Confartigianato sarà applicata la somma di € 305,00 (€ 250,00 + IVA 22%) a persona.

Il corso si terrà a Moncalieri (TO) nella sala riunioni messa gentilmente a disposizione da Enel Distribuzione, in Str. Carignano n. 48 nei giorni martedì 15 e giovedì 17 marzo 2016, con orario: 8:30 – 12:30; 13:30 – 17:30.

Le Imprese, Aziende e Installatori interessati a partecipare al corso in oggetto dovranno inviare il modulo di iscrizione qui riprodotto a UNAE Piemonte e Valle d'Aosta – Corso Svizzera 67 – 10143 Torino Tel. 011/746897, Fax 011/3819650, preferibilmente via e-mail: info@unae-irpaies.it

Vogliamo sottolineare che le quote di partecipazione sopra indicate sono particolarmente vantaggiose rispetto a quelle praticate da altri Istituti ed Organismi.

RUBRICA

ENGLISH FOR ELECTRICIANS & CO.



LEMMI E SIGLE IN LINGUA INGLESE, DIFFUSE DALLE NORME TECNICHE.

Antonello Greco.

Sempre più spesso le norme tecniche si arricchiscono di nuovi termini che derivano dalla lingua inglese, merito della standardizzazione delle norme a livello internazionale.

Il motivo di questa piccola rubrica? Cercare di rendere familiari le nuove sigle ed i lemmi che stanno divenendo linguaggio comune e che sempre più spesso ritroviamo nelle definizioni normative delle nostre norme tecniche … nella speranza di rendere più agevole il nostro mestiere.

Il termine che voglio proporvi è **EV - Electrical Vehicle**, veicolo elettrico.
Secondo quanto indicato all'articolo 722.3.1 della Norma Cei 64-8:2012-07 è “*Veicolo la cui propulsione è fornita da un motore elettrico che assorbe corrente da una batteria ricaricabile o da altri dispositivi portatili di accumulo di energia (e ricaricabili, utilizzando l’energia fornita da una sorgente esterna al veicolo, quale la rete elettrica domestica o pubblica), costruito principalmente per l’impiego sulla pubblica via, su strade o autostrade*”.
La stessa definizione è associata al termine **ISO - electrical road vehicle**, veicolo stradale elettrico.

Alla prossima.

Controcopertina

Tavole e Tabelle
di Antonello Greco.

Sigle di designazione Cei Unel 35011

Parte del cavo	Sigla	Tipo di materiale e forma
Natura e grado di flessibilità dei conduttori	-	Nessun simbolo: conduttore di rame
	A	Alluminio
	EF	Conduttore extra flessibile, a corda rotonda o di costruzione speciale
	F	Conduttore a corda flessibile rotonda
	FF	Conduttore a corda flessibilissima rotonda
	R	Conduttore a corda rigida rotonda, normale o compatta
	S	Conduttore a corda settorale
	SU	Conduttore a filo unico settorale
	U	Conduttore a filo unico rotondo
Isolante	C	Carta impregnata con miscela normale
	C1	Carta impregnata con miscela non migrante
	C2	Carta impregnata con miscela speciale e con gas
	C3	Carta impregnata con olio fluido
	C4	Carta impregnata con miscela stabilizzata
	E	Mescola a base di polietilene termoplastico
	E4	Mescola a base di polietilene reticolato avente una temperatura caratteristica di 85 °C, adatta anche per rivestimenti protettivi
	G	Mescola a base di gomma naturale e/o sintetica avente temperatura caratteristica di 60 °C, qualità EI1
	G4	Mescola a base di gomma siliconica con temperatura caratteristica di 180 °C, qualità EI2
	G7	Mescola a base di gomma etilenpropilenica ad alto modulo avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G8	Mescola a base di gomma etilenpropilenica adatta anche per cavi senza rivestimento protettivo avente temperatura caratteristica di 85 °C
	G9	Mescola a base di gomma etilenpropilenica adatta anche per cavi senza rivestimento protettivo avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G10	Mescola elastomerica reticolata a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G19	Mescola elastomerica reticolata a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G20	Mescola isolante reticolata a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 90 °C
	M	Isolante minerale
	M9	Mescola termoplastica a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 70 °C
	R	Mescola a base di polivinilcloruro avente temperatura caratteristica di 70 °C, qualità TI1 e TI2
	R2	Mescola a base di polivinilcloruro avente temperatura caratteristica di 70 °C, qualità R2
	R4	Mescola a base di resina poliammidica
	R5	Mescola a base di resine fluoro-carboniche
	R5F	Mescola a base di resine fluoro-carboniche - Copolimero tetrafluoroetilene-esafluoropropilene (FEP)
	R5M	Mescola a base di resine fluoro-carboniche - Copolimero tetrafluoroetilene-perfluorometilviniletere (MFA)
	R5P	Mescola a base di resine fluoro-carboniche - Copolimero tetrafluoroetilene-perfluorpropilvinileteré (PFA)
	R7	Mescola a base di polivinilcloruro avente temperatura caratteristica di 90 °C, qualità TI3
	T4	Tela sterlingata (verniciata a base di olii e resine)
	V	Tela di vetro eventualmente impregnata
	T	Uno o più nastri di vetro micato o treccia di vetro chiusa

UNAE Notiziario AIEL Irpaies

Organo Ufficiale di Informazione Tecnica dell'UNAE

Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti



ANNO XLVI

N. 2 – MARZO/APRILE 2016

Editoriale

Il 22 aprile scorso, 171 paesi hanno firmato a New York l'accordo sul clima di Parigi (Cop21).
Con noto, l'accordo punta a:

- contenere gli effetti del riscaldamento globale e limitare i pericoli derivanti dai cambiamenti climatici indotti dall'uomo;
- ridurre le emissioni di gas serra, al fine di fermare l'innalzamento delle temperature sotto i 2°C, considerato il punto limite oltre il quale si avranno effetti catastrofici sull'ambiente mondiale;
- lo stanziamento di 100 miliardi di dollari l'anno, a partire dal 2020, per aiutare i paesi in via di sviluppo a contenere le emissioni di gas serra.

L'accordo entra in vigore nel 2020 con la ratifica da parte di almeno 55 paesi che rappresentano il 55% delle emissioni mondiali di gas serra. All'argomento è dedicato l'articolo di pagina 25 in cui sono descritti gli impegni europei per l'ambiente; poche parole per descrivere le sfide che ci attendono nei prossimi anni.
Ho deciso di aprire così questo nuovo numero del notiziario, numero ricco di notizie tecniche, ma anche occasione per ricordare la scomparsa dell'ing. Giampaolo Ferrari - Vicepresidente e Amministratore Delegato della Comoli e Ferrari S.p.A.
Rifasamento, luce a Led, protezione dalla corrosione degli impianti di terra sono gli argomenti dedicati all'aggiornamento professionale.
I più curiosi scopriranno il volto inedito del grande Alessandro Volta, apprezzeranno i "talenti" del grafene o semplicemente potranno curiosare una parte della nostra storia nella pagine dell'archivio storico del Notiziario AIEL IRPAIES (www.unae.it)
In ultimo, ma non certo meno importante, il mio personale augurio al neo Presidente dell'UNAE, l'ing. Marco Moretti.
Buon lavoro.

Antonello Greco.

Notiziario AIEL IRPAIES
Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107
del "Registro dei giornali periodici" del Tribunale Torino
Direttore Responsabile: Antonello Greco
Chiuso in redazione il 3 maggio 2016
Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**
Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d'Aosta
Presidente: Antonio Serafini
Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino
Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650
Codice Fiscale 80099330013
Partita IVA 07651840014
e-mail: **info@unae-irpaies.it**
Si informano i soci UNAE che è possibile ricevere l'avviso dell'avvenuta pubblicazione via e-mail comunicando il proprio indirizzo a: **info@unae-irpaies.it**

Indice

In copertina

Torino: illuminazione serie vs. illuminazione a Led

PRIMO PIANO

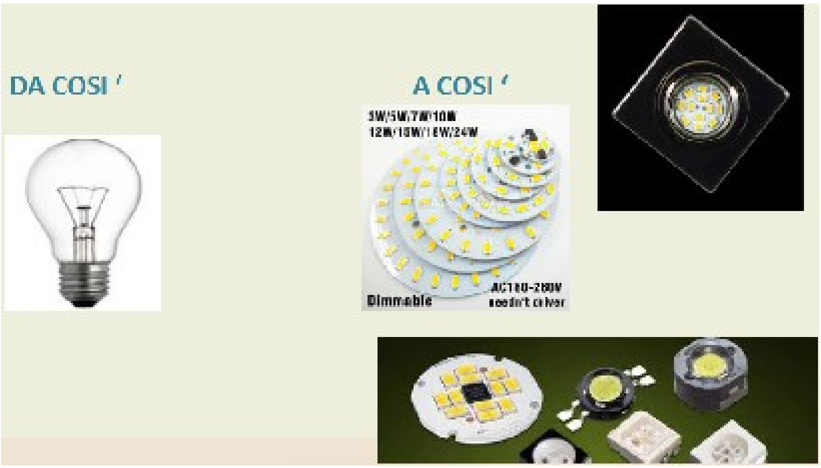
ILLUMINAZIONE A LED

TRA SICUREZZA ELETTRICA, SICUREZZA OTTICA, LUCE BLU E PRESTAZIONI

Roberto Cavenaghi – Funzione Certificazione Prodotto IMQ SPA

… E pensare che fino a poco tempo fa erano relegati a ruoli secondari, utilizzati per lo più come elementi di segnalazione in centraline e quadri di comando o per prodotti consumer.
Ormai, invece, e non è più una novità, i LED, o diodi a emissione di luce, stanno sicuramente rivoluzionando il mondo dell'illuminazione generale, conferendo ad esso un nuovo modo di pensare la luce.

Un po' di storia



I primi LED venivano costruiti negli anni '60 e venivano impiegati come indicatori nei circuiti elettronici, nei display e soprattutto come spie luminose sui dispositivi per indicarne lo stato.
Negli ultimi anni, il sostanziale sviluppo di questa tecnologia ne ha permesso l'utilizzo anche come sorgente luminosa in sostituzione di quelle tradizionali, non solo in ambito domestico o professionale, ma anche nell'illuminazione di strade, ponti, edifici o qualsiasi altra opera architettonica.

I principali vantaggi

Se i LED stanno riscuotendo un enorme successo nell'illuminotecnica e sono sempre più richiesti dai costruttori di apparecchi di illuminazione, è soprattutto grazie ai molti vantaggi derivanti dal loro impiego.
Una delle caratteristiche più significative di questa tecnologia è sicuramente l'elevata efficienza luminosa, ossia il rapporto tra il flusso luminoso e la potenza in ingresso (lumen/watt), maggiore rispetto alle lampade ad incandescenza e del tutto competitiva con le lampade a fluorescenza.
Decisamente non meno importanti sono inoltre altri vantaggi di carattere generale, come la lunga durata, i costi di manutenzione ridotti, l'accensione istantanea e la variazione di luminosità senza variazione di colore in tutto lo spettro, l'emissione di luce colorata senza la necessità di adoperare filtri, e soprattutto priva sia di calore che di radiazioni UV e infrarosse.

Inoltre le dimensioni ridotte e la loro flessibilità rendono questi dispositivi assolutamente appetibili per le esigenze di designer e architetti, fornendo loro una maggiore libertà nella realizzazione di ambienti e situazione dove la luce diventa parte integrante del progetto.



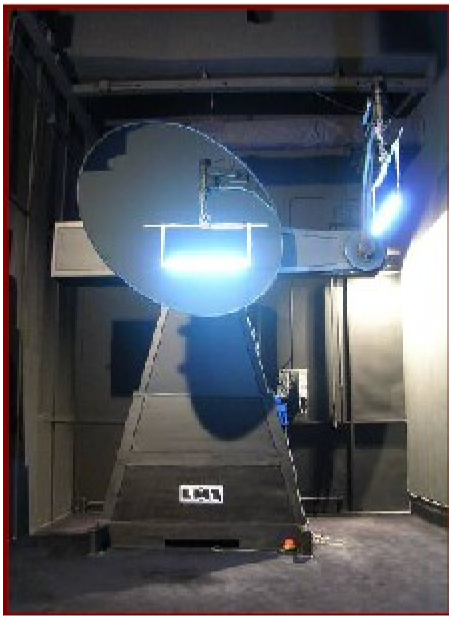
Ma qualsiasi apparecchio, per quanto possa essere vantaggioso e efficiente, deve prima di tutto essere sicuro.
Ecco perché con l'avanzare di questa tecnologia, i vari enti normativi internazionali ed europei, hanno elaborato una serie di norme specifiche idonee alla caratterizzazione non solo dal punto di vista della sicurezza elettrica, ma anche di quella legata all'emissione ottica.

Luce blu e interoperabilità

Quella dei Led è infatti una tecnologia che, negli ultimi anni, con le sue continue evoluzioni, ha portato a ridisegnare la complessa macchina della produzione. Portando a numerosi vantaggi di cui abbiamo parlato sopra, ma anche ad alcune criticità. A cominciare ad esempio da quelle legate agli aspetti di sicurezza, pressoché scontati in un prodotto "semplice" quale poteva essere la lampadina a incandescenza, ma di grande priorità ora, nell'era Led, in particolare per quanto riguarda i potenziali rischi provenienti dagli effetti di "luce blu". Per non parlare poi dell'aspetto di interoperabilità dei diversi moduli. Inizialmente nati con "attacchi" diversi (termine improprio, ma preso a prestito dalle vecchie lampadine per illustrare il problema) ma costretti poi, per ovvie esigenze di intercambiabilità e dunque di mercato, a standardizzarsi. Problematiche per rispondere alle quali IMQ non si è di certo fatto trovare impreparato. Offrendo anzitutto ai produttori di tecnologie a Led, strumenti affidabili per andare a verificare la sicurezza ma anche le prestazioni dei loro prodotti.

Le garanzie della certificazione di terza parte e il marchio europeo di sicurezza

Non esiste infatti miglior garanzia, per l'utente, se non marchi di terza parte, dunque indipendenti da chi vende e produce e di tipo volontario. Ben diversi dalle garanzie offerte dalla sola marcatura CE, obbligatoria anche per i prodotti dell'illuminazione, ma pensata con scopi completamente diversi rispetto a quelli di un marchio di sicurezza. Una marcatura voluta come una sorta di comunicazione agli addetti ai lavori, in particolare alle autorità di controllo del mercato (Dogane,CCIAA, ecc) per attestare la conformità dei prodotti ai requisiti di sicurezza previsti dalla legislazione europea. Una marcatura CE supportata dalla dichiarazione emessa direttamente dallo stesso produttore e dunque differente da una certificazione gestita da una terza parte che prevede dei controlli anche una volta che i prodotti sono stati immessi sul mercato, verifiche eseguite da IMQ sui prodotti certificati, per verificare il mantenimento dello standard qualitativa inizialmente accertato.



Marchi dei quali la maggior parte dei produttori, sempre più attenti ha compreso la valenza come dimostrato, ad esempio, dai numeri che si riferiscono al marchio ENEC che a oggi in Europa è stato rilasciato a più di 90.000 prodotti (e di questi, più di 1/3 certificati con il marchio ENEC 03, numero che contraddistingue il rilascio proprio da parte di IMQ).

… senza dimenticare le prestazioni fotometriche

L'IMPORTANZA DEI DATI FOTOMETRICI NELLA PROGETTAZIONE ILLUMINOTECNICA

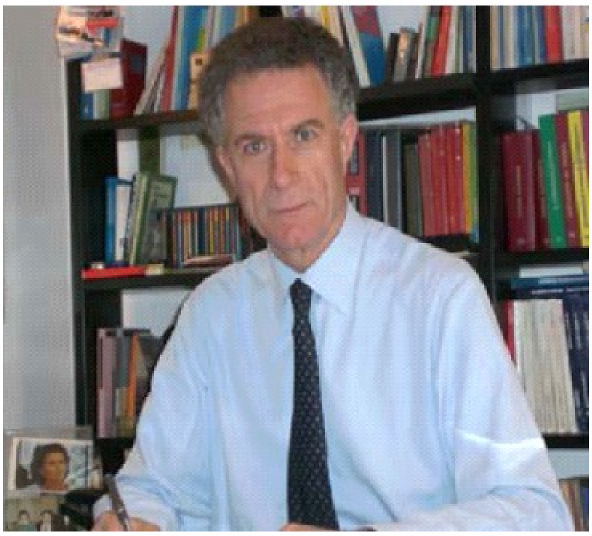
Perché misurare le prestazioni fotometriche di un apparecchio di illuminazione?
Per una ragione semplicissima, per offrire ai propri clienti e ai progettisti la certezza che i parametri fotometrici usati nella progettazione illuminotecnica, quali il rendimento luminoso e la distribuzione delle intensità luminose, sono stati verificati e dunque riscontrabili anche in fase di realizzazione del progetto.

Un bel vantaggio se si considera la percentuale di errore evitabile - e dunque il grado di affidabilità che il progetto viene ad assumere - e l'opportunità di offrire al mercato corpi illuminanti sempre più pregiati e di qualità

Tutti coloro che si occupano della progettazione illuminotecnica qualificata quali i progettisti, gli studi di architettura, i tecnici di enti gestori dell'illuminazione pubblica ecc., sanno infatti che la consistenza del dato fotometrico utilizzato in fase di progetto condizionerà in modo sensibile i risultati del progetto stesso e quindi, più in generale, anche l'efficienza energetica dell'intero impianto d'illuminazione.



- Il progettista, il rivenditore e l'installatore sono, anche loro, protagonisti della sicurezza
- I componenti dell'impianto, se scelti correttamente permettono di realizzare impianti sicuri ..& ..performanti
- I componenti dell'impianto devono essere di qualità, sicuri ... (certificati)



Nuovo Presidente UNAE

Dall'11 marzo scorso l'UNAE ha un nuovo Presidente, nella persona dell'ing. Marco Moretti.
Libero professionista, docente di "Impianti elettrici e costruzioni elettromeccaniche" negli Istituti di istruzione secondaria superiore, è stato membro di alcuni comitati Cei, autore del volume Impianti elettrici di bassa tensione Edito dalla Maggioli e membro dei Comitati Tecnici delle riviste "Il Giornale dell'Installatore" e "Elettro", nonché autore di numerosi articoli tecnici e relatore di convegni tecnici.
Nella suo curriculum troviamo varie esperienze amministrative compresa la carica di Sindaco della Città di Rimini dal 1990 al 1992 e breve periodo 1993.
Insignito nel 2001 del titolo di "Cavaliere Ordine San Silvestro Papa" da Papa Giovanni Paolo II, l'ing. Moretti è socio dell'AEIT e dell'AIDI.

Attualità

Forte riduzione delle tariffe dell'energia reattiva

... di circa l'80%.

UNAE Emilia - Romagna (già AIEER)

1. Sintesi

Facciamo seguito alla ns. precedente circolare n. 06/15 del 24/09/2015 nella quale si dava conto della *riforma del cosfi* la quale stabilisce che dal 1° gennaio di quest'anno il prelievo gratuito di energia reattiva è passato da un cosfi ≥ 0,9 ad un cosfi ≥ 0,95.

Successivamente, con una certa sorpresa generale, l'Autorità ha ridotto le tariffe di energia reattiva di circa l'80% (Delibera 654/2015 pubblicata il 23/12/2015).

Una riduzione così elevata delle tariffe modifica in modo significativo gli effetti della riforma del cosfì, andando sostanzialmente a ridurre le penali degli utenti che non rifasano.

Riassumendo, dal 1° gennaio di quest'anno questi sono gli effetti pratici:

- Chi disponeva di un sistema di rifasamento tarato per un cosfi di 0,9: prima non pagava nulla, ora paga una quota di reattiva (a basse tariffe) purché non provveda a ritarare il sistema di rifasamento per un cosfi ≥ 0,95.
- Chi non disponeva di un sistema di rifasamento e pagava una penale per cosfi inferiore a 0,9: molto probabilmente si troverà a pagare meno di prima.

Questa forte riduzione tariffaria sembrerebbe disincentivare il rifasamento dei carichi da parte degli utenti. Va comunque precisato che le tariffe saranno aggiornate ogni anno dall'Autorità ed è quindi possibile che subiranno degli aggiustanenti in funzione degli effetti ottenuti.

Come si può ricavare dalla tabella 1, la riduzione tariffaria è di circa il 77% per la bassa tensione e di oltre l'80% per la media tensione; i prelievi in fascia F3 (ore vuote) sono gratuiti.

	Tariffe energia reattiva (eurocent/kVArh)					
	BT			MT		
	Fasce F1-F2-F3	Fasce F1-F2	Fascia F3	Fasce F1-F2-F3	Fasce F1-F2	Fascia F3
	Fino al 31/12/2015	Dal 01/01/2016		Fino al 31/12/2015	Dal 01/01/2016	
cosfi > 0,95	0	0	0	0	0	0
cosfi > 0,9	0	0,727	0	0	0,247	0
cosfi tra 0,9 e 0,8	3,23	0,727	0	1,51	0,247	0
cosfi < 0,8	4,21	0,937	0	1,89	0,319	0

Tab. 1 - Confronto tra vecchie e nuove tariffe di energia reattiva

Bisogna precisare che in base alle nuove delibere i Distributori potranno obbligare gli utenti a rifasare i loro impianti quando il cosfì medio mensile è inferiore 0,7 e quando il cosfì istantaneo nel momento del massimo prelievo mensile è inferiore a 0,9.

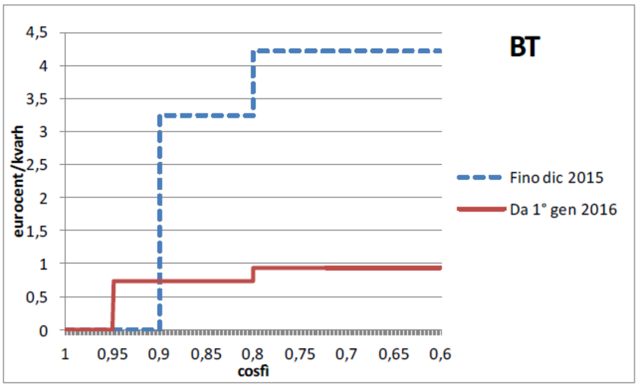


Fig. 1 - Nuove e vecchie tariffe dell'energia reattiva per la BT

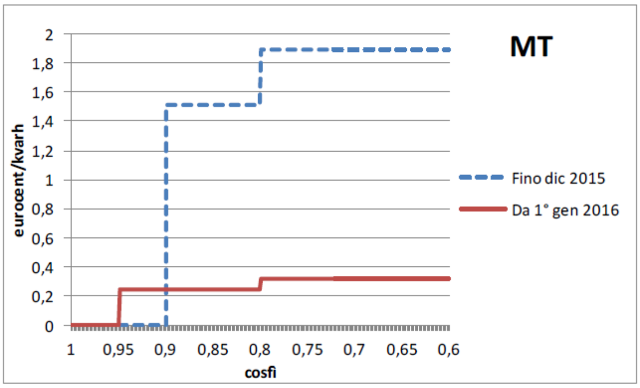


Fig. 2 - Nuove e vecchie tariffe dell'energia reattiva per la MT

2. Esempi di impatto economico

Gli esempi di impatto economico della precedente circolare pubblicata n. 6/2015 (disponibile sul sito www.unae.it) non risultano più congruenti in quanto le tariffe venivano ipotizzate invariate rispetto al 2015.

Abbiamo quindi ricostruito la tabella 2 mantenendo lo stesso esempio di tre forniture di bassa tensione e di una fornitura di media tensione con diversi assorbimenti di energia reattiva.

Nella colonna a destra della tabella sono evidenziate le differenze di costi, in più o in meno, rispetto al 2015: si può notare che avranno una maggiore spesa, relativamente modesta, gli utenti che mantengono un cosfì di 0,9 e che prima non pagavano nulla. Invece andranno a risparmiare quegli utenti che già pagavano perchè avevano un cosfì inferiore a 0,9.

	Prelievo mensile di energia attiva Fasce F1 e F2 (kWh)	Prelievo mensile di energia reattiva	cosfi	Mensile	Spesa annua fino al 31/12/2015	Spesa annua dal 01/01/2016		
Esempio 1 Fornitura BT da 20 kW	3.500	1.155	0,95	0	0	0		
		1.750	0,90	0	0	51,91	Maggiore spesa	51,91
		2.625	0,80	28,26	339,15	128,24	Minore spesa	-210,91
		3.080	0,75	47,42	569,02	179,40	Minore spesa	-389,61
Esempio 2 Fornitura BT da 50 kW	8.000	2.640	0,95	0	0	0		
		4.000	0,90	0	0	118,65	Maggiore spesa	118,65
		6.000	0,80	64,60	775,20	293,13	Minore spesa	-482,07
		7.040	0,75	108,38	1300,61	410,06	Minore spesa	-890,54
Esempio 3 Fornitura BT da 100 kW	16.000	5.280	0,95	0	0	0		
		8.000	0,90	0	0	237,29	Maggiore spesa	237,29
		12.000	0,80	129,20	1550,40	586,25	Minore spesa	-964,15
		14.080	0,75	216,77	2601,22	820,13	Minore spesa	-1781,09
Esempio 4 Fornitura MT da 500 kW	80.000	26.400	0,95	0	0	0		
		40.000	0,90	0	0	403,10	Maggiore spesa	403,10
		60.000	0,80	302,00	3624,00	995,90	Minore spesa	-2628,10
		70.400	0,75	498,56	5982,72	1394,02	Minore spesa	-4588,70

Tab. 2 - Esempi di impatto economico a seguito del nuovo sistema tariffario.

CURIOSITÀ

UOMINI ED UNITÀ DI MISURA: ALESSANDRO VOLTA

"COME VA, SIGNOR VOLTA?"
"PIÙ O MENO…"
UMBERTO ECO – DA "IL SECONDO DIARIO MINIMO"

Ing. Gianpiero Mensa

Il volt, indicato con il simbolo V, è un'unità "derivata"[1] del SI (sistema internazionale di unità di misura) per la misura della tensione. Rappresenta la differenza di potenziale tra due punti (es. A e B) di uno spazio in cui è presente un campo elettrico. Se per muovere una carica elettrica positiva di un coulomb nel percorso A-B occorre un'energia pari a un joule allora la differenza di potenziale tra A e B è pari a un volt. Il volt ha quindi il significato fisico di J/C (joule/coulomb). La relazione che lega il volt alle unità fondamentali del SI è la seguente:



$$V = \frac{J}{C} = \frac{W \cdot s}{A \cdot s} = \frac{W}{A} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3 \cdot A}$$

Questa unità di misura fu adottata in onore di Alessandro Volta dal "Fourth International Electrical Congress" tenutosi a Chicago nel 1893. Si indica con una V (maiuscola) che deve seguire la quantità numerica, ad esempio 230 V, e quando si cita in un contesto discorsivo va riportata in minuscolo: volt. In Italia nel periodo fascista ed anche successivamente fu indicata con "volta" e questa dicitura si trova in alcuni vecchi testi di elettrotecnica.



ALESSANDRO VOLTA PRESENTA LA SUA PILA A NAPOLEONE (1801)

Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta nacque a Como il 18 febbraio del 1745 e vi morì il 5 marzo 1827. Tra il 1799 e il 1800 realizzò e perfezionò la pila, l'invenzione che lo rese famoso in tutto il mondo. A questo risultato non arrivò per caso, ma solo dopo anni di studi, partendo dall'idea di elettricità animale introdotta in precedenza da Luigi

Galvani ben noto per i suoi esperimenti con le rane. Volta osservò che le prove sui muscoli degli animali portavano a risultati più evidenti quando si usavano metalli diversi tra loro.

Pensò allora che la "scossa elettrica" non dipendesse dagli animali, ma dai metalli che venivano messi a contatto. Fu così che, sviluppando questa intuizione, arrivò all'invenzione della pila. Il giorno 20 marzo 1800, inviò una lettera in francese a Sir Joseph Banks, Presidente Royal Society di Londra, in cui presentava "*alcuni stupendi risultati ai quali sono arrivato, perseguendo le mie esperienze sull'elettricità eccitata dal semplice mutuo contatto di metalli di differente specie*".



"*L'apparecchio di cui vi parlo e che senza dubbio vi meraviglierà non è che l'insieme di un numero di buoni conduttori di differente specie, disposti in modo particolare, 30, 40, 60 pezzi o più di rame … applicati ciascuno a un pezzo di … zinco, e un numero uguale di strati d'acqua, o di qualche altro umore che sia migliore conduttore dell'acqua semplice, come l'acqua salata … di tali strati interposti a ogni coppia o combinazione di due metalli differenti, una tale serie alternata, e sempre nel medesimo ordine, di questi tre pezzi conduttori, ecco tutto ciò che costituisce il mio nuovo strumento"*. Ai due estremi di questo apparato, come sappiamo, si crea una differenza di potenziale. I due poli sono convenzionalmente contrassegnati con "+" (catodo) e "-" (anodo). Tra due conduttori metallici diversi, posti a contatto, si stabilisce quindi una differenza di potenziale (tensione). Questo fenomeno, che sta alla base del funzionamento della pila voltaica, ha preso il nome di effetto Volta. La scoperta rese famosissimo Alessandro Volta in tutta la comunità scientifica dell'epoca e gli procurò molte onorificenze. Nell'anno 1805 Napoleone lo nominò Cavaliere della Legion d'onore. In effetti la pila rappresentò una enorme innovazione per quei tempi: fino ad allora l'elettricità, che pur aveva suscitato già grande interesse per le sue proprietà in gran parte misteriose, poteva essere generata solo mediante strofinamento utilizzando macchinari particolari e poi doveva essere raccolta in qualche modo all'interno di "condensatori", ma tutto ciò poneva evidenti limitazioni tecniche e ne rendeva difficoltoso l'impiego. Ora, attraverso il nuovo dispositivo di Volta, l'elettricità poteva essere generata quando si voleva, creando un flusso continuo di corrente, senza bisogno di immagazzinarla da qualche parte.

Alessandro Volta, con il suo animo da scienziato e ricercatore non si limitò però ad investigare solo i misteri dell'elettricità. Durante una vacanza sul Lago Maggiore, nel 1776, mentre percorreva in barca una zona paludosa ricca di canneti presso Angera, costeggiando l'isolino Partegora, osservò che dal fondo melmoso dell'acqua, agendo con un bastone, si potevano generare grandi quantità di bollicine che salivano a galla e poi si dissolvevano nell'aria. Incuriosito, racchiuse quel gas all'interno di ampolle di vetro e incominciò a studiarne le proprietà. La cosa strana era che quelle bolle potevano essere incendiate: "*quest'aria arde assai lentamente con una bella vampa azzurrina*" scrisse poi Volta nelle sue lettere "*sull'aria nativa infiammabile delle paludi*". Quell'aria infiammabile era in realtà quello che oggi noi chiamiamo metano.

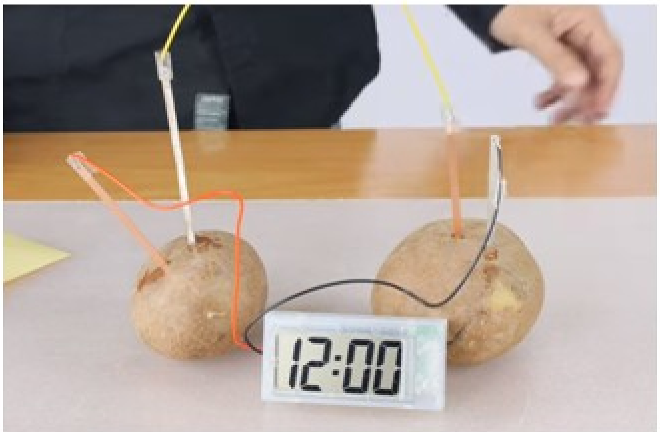
Nel corso dei suoi studi Volta viaggiò molto e trascorse anche molto tempo in Francia dove ebbe modo di incontrare Antoine Parmentier (1737-1813), un farmacista dell'esercito francese che durante la "Guerra dei sette anni" fu fatto prigioniero e nutrito quasi esclusivamente di tuberi che allora erano usati praticamente solo per l'alimentazione degli animali. Quei tuberi, che erano ritenuti tossici perché crescevano sotto terra, erano le patate. Evidentemente però dal punto di vista gastronomico non si trovò così male perché, tornando in Francia al termine della prigionia,

Parmentier presentò i pregi delle patate addirittura al re Lugi XVI, suscitando anche l'interesse della regina Maria Antonietta che si convinse al punto di ornare i suoi capelli con fiori di patata, e propose di diffondere l'uso di questo ortaggio per far fronte alle frequenti carestie dell'epoca: un modo per sopperire alla mancanza di pane (come si sa l'altra proposta, di mangiare brioches quando manca il pane, non ebbe invece molto successo, a giudicare come andò poi a finire la storia).



POTAGE PARMENTIER

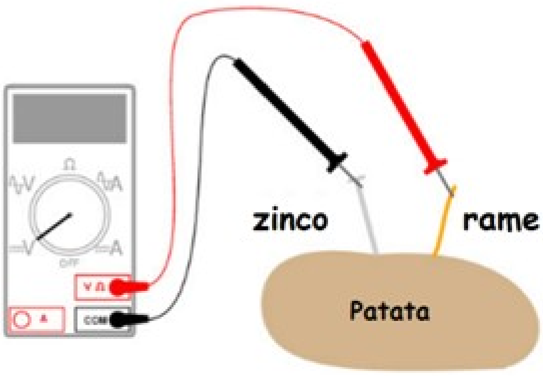
Parmentier contribuì anche alla creazione di ricette che permettevano di impiegare al meglio le patate: inventò il purè e creò una zuppa con porri e patate che ancor oggi porta il suo nome. Alessandro Volta si appassionò a questo argomento e decise di portare con sé in Italia alcune piantine da coltivare nelle sue terre del comasco. Certo non si può dire che Volta fosse privo di interessi: a lui si deve quindi un importante contributo alla diffusione della patata. Ma non è finita qui. A quanto pare a Volta viene anche riconosciuto un particolare merito gastronomico: l'invenzione degli gnocchi di patate. Gli gnocchi a quell'epoca già esistevano, anzi erano già conosciuti dal periodo rinascimentale o anche prima, ma erano fatti con mollica di pane, latte e mandorle ed erano chiamati "zanzarelli". Poi la ricetta mutò ancora e furono inventati i "malfatti", includendo tra gli ingredienti farina, acqua e uova. Agli gnocchi di patate Volta arrivò forse per una precisa scelta tecnica, cercando di donare più morbidezza a quell'alimento, oppure - come sostengono altri più maligni - dedicandosi con scarsissimo successo alla preparazione di un purè. Comunque oggi gli gnocchi di patate sono ben noti ed apprezzati e quindi, anche per questo, dobbiamo essere grati ad Alessandro Volta.



Chi investiga il legame tra Volta e le patate può in realtà scoprire ancora qualcos'altro. Navigando su Youtube si possono trovare diversi filmati che illustrano come costruire una pila voltaica con componenti particolari ed uno di questi è proprio la patata. Il catodo si realizza con un elemento in rame, l'anodo con un pezzo di zinco (o allumino) ed il succo interno alla patata funziona come soluzione elettrolitica che permette agli elettroni di fluire nel circuito. Più patate possono essere poi collegate in serie tra loro in modo da generare una tensione maggiore. La pila così ottenuta è in grado di alimentare una piccola utenza elettronica, come ad esempio un orologio digitale

Insomma, Alessandro Volta è presente, praticamente ogni giorno, nella vita di ciascuno di noi: chi non mangia gnocchi, patate fritte o purè? e chi non si scalda o non cucina con il metano? Coloro che lavorano con gli impianti elettrici citano ogni giorno il nome di Volta attraverso l'unità di misura che lo ricorda, ma anche chi non si occupa direttamente di elettricità parla di volt (a volte

facendo un po' di confusione tra volt, watt, wattora, ecc.). In Italia la tensione viene anche occasionalmente definita, forse sbagliando, come "voltaggio".



Nel Vademecum per l'Elettrotecnico Pratico di C.Volpi (1966) al capitolo: "Uso corretto delle unità e delle grandezze elettriche" è sentenziato: "*Non sarà poi fuori di luogo richiamare l'attenzione degli elettrotecnici sull'inopportunità di usare le barbare espressioni di voltaggio (in luogo di tensione), di amperaggio (al posto di corrente), di vattaggio (invece di potenza)*". Peraltro questa dicitura è invece quella usata normalmente in inglese dove la tensione si dice "voltage".

Nessuno è profeta in patria... In Italia però un "Voltaggio" ufficiale esiste davvero: è un piccolo comune in provincia di Alessandria, sull'Appennino Ligure. Nel suo territorio si coltiva un prodotto tipico di quelle terre: la Patata Quarantina Bianca[2] . E così il circuito si richiude.

Riferimenti

- http://www.ilpost.it/2015/02/18/alessandro-volta/
- "*Alessandro Volta nel bicentenario dell'invenzione della pila 1799–1999*" – Atti del convegno – Como, 1999
- "*Lettere del signor Don Alessandro Volta, patrizio comasco e decurione, sull'aria infiammabile nativa delle paludi*" – Milano, 1777
- "*Vademecum per l'Elettrotecnico Pratico*" - C. Volpi - Hoepli (1966)
- "*Alessandro Volta ha inventato anche gli gnocchi*" – Il corriere di Como - 11 novembre 2009
- "*Reloj Patata KIT*" - www.youtube.com
- "*Patata Quarantina Bianca Genovese*" - www.foodinitaly.com

Note

[1] Le unità di misura fondamentali dei SI sono: A (ampere), cd (candela), m (metro), kg (chilogrammo), mol (mole), K (kelvin), s (secondo). Tutte le altre unità di misura si ottengono come combinazione di queste sette unità basilari.

[2] Il nome pare derivi dalla "quarantena" cui erano sottoposte a Genova le prime patate provenienti dall'America, sulla cui tossicità c'erano dei dubbi. In effetti le patate lasciate inverdire durante la coltivazione (non corretta rincalzatura delle radici) o se lasciate alla luce durante un lungo periodo di conservazione potrebbero diventare velenose a causa della "solanina" che si accumulerebbe all'interno.

Ricerca

Il grafene dai mille talenti

Un team di ricercatori internazionali, tra cui fisici del Cnr e del Politecnico di Milano, ha mostrato la capacità dei nanoribbons, ovvero strisce strettissime, di grafene di assorbire ed emettere luce grazie a stati quantistici detti bieccitoni.

Un risultato che rende più concreto l'uso industriale di questo materiale e apre la strada a laser basati su grafene e nuove tecnologie di illuminazione. Lo studio è pubblicato su Nature Communications

I *nanoribbons,* nano-strisce sottilissime, di grafene si rivelano potenzialmente utili per produrre, rivelare e controllare la luce nonché per assorbirla e convertirla in energia - un uso promettente, ad esempio, nel settore fotovoltaico - grazie a fenomeni quantistici chiamati bieccitoni. È la scoperta di un gruppo di ricercatori di due Istituti del Consiglio nazionale delle ricerche - Istituto nanoscienze (Nano-Cnr) e Istituto di fotonica e nanotecnologie (Ifn-Cnr) - in collaborazione con Politecnico di Milano, Università di Modena e Reggio Emilia e Max Planck Institute di Mainz. Lo studio è stato appena pubblicato su *Nature Communications*.
A differenza dei fogli di grafene semi-metallici, i *nanoribbons* di grafene si comportano come semiconduttori con interessanti proprietà ottiche. "Abbiamo utilizzato il grafene ridotto in strisce larghe meno di cinque nanometri, pari a un decimillesimo dello spessore di un capello", spiega Deborah Prezzi di Nano-Cnr di Modena. "In tale configurazione il grafene diventa un semiconduttore, proprietà indispensabile per applicazioni ottiche, e al contempo mantiene molte caratteristiche del materiale semi-metallico. Il grafene così modificato potrebbe essere impiegato in dispositivi ottici, come LED, laser e celle solari".
Il team di scienziati ha studiato i processi ultraveloci che avvengono nei *nanoribbons* di grafene in seguito all'eccitazione con impulsi di luce laser ultra brevi: "In questo caso un elettrone del grafene viene eccitato e si genera una lacuna di carica, tipica dei semiconduttori, che si lega all'elettrone a formare il cosiddetto eccitone", continua la ricercatrice. "Esperimenti e simulazioni mostrano che due eccitoni possono formare a loro volta degli aggregati fortemente legati, i bieccitoni. Questi effetti quantistici sono dovuti alle dimensioni estremamente ridotte dei *nanoribbons* - spessi un solo atomo e larghi appena una decina, e sono alla base del funzionamento di vari dispositivi ottici, come ad esempio i processi di moltiplicazione di carica all'interno delle celle solari".
L'esperimento è stato possibile grazie a un avanzato sistema di spettroscopia sviluppato nei laboratori di Ifn-Cnr e Politecnico di Milano che, spiega Giulio Cerullo del Dipartimento di Fisica del Politecnico, "permette di 'fotografare' fenomeni che evolvono in tempi che vanno dai femto- ai pico-secondi, vale a dire meno di un millesimo di miliardesimo di secondo. Abbiamo osservato che i bieccitoni si formano molto rapidamente e danno luogo ad emissione stimolata di luce con grande efficienza. Un risultato che potrebbe aprire la strada all'utilizzo dei *nanoribbons* di grafene come materiali attivi in laser, fotorivelatori e altri dispositivi ottici".

TECNICA

LA PROTEZIONE DALLA CORROSIONE DEGLI IMPIANTI DI TERRA

Ing. Giuseppe Spinelli - Ing. Pietro Umberto Cadili Rispi
Consiglieri AEIT e liberi professionisti

Uno dei problemi principali che si incontrano nella progettazione e nella realizzazione degli impianti di terra, riguarda la protezione degli elementi dalla corrosione elettrochimica.
A tal scopo, le norme raccomando specificatamente le sezioni minime da adottare per conduttori e per i dispersori per ridurre il problema della corrosione (oltre che per la resistenza meccanica).
Infatti, per esempio, esaminando la tabella 54.1 della norma CEI 64-8/5, si nota come per un classico dispersore verticale (picchetto) di acciaio zincato venga richiesta una sezione minima di 16 mm^2; si ricorda che la resistenza di terra di un picchetto interrato è determinata unicamente dalla sua lunghezza e dalla resistività del terreno secondo la formula ben nota:

$$R = \frac{\rho}{L}$$

(in realtà si tratta di una formula approssimata, in quanto la formula esatta per determinare la resistenza di un dispersore verticale è:

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{L}{r}$$

ove r è la sezione del dispersore).

imporre una sezione minima serve appunto ad evitare problemi di corrosione.

Tabella 54.1 – Materiale e dimensioni minime dei dispersori per garantire la resistenza meccanica e alla corrosione

Materiale		Tipo di dispersore	Dimensione minima				
			Corpo			Rivestimento/guaina	
			Diametro mm	Sezione mm²	Spessore mm	Valori minimi µm	Valori medi µm
Acciaio	Zincato a caldo	Piattina(b)		90	3	63	70
		Profilati (incl. piatti)		90	3	63	70
		Tubo	25		2	47	55
		Barra tonda per picchetto	16			63	70
		Tondo per dispersore orizzontale	10				50
	Con guaina di piombo (a)	Tondo per dispersore orizzontale	8			1 000	
	Con guaina di rame estrusa	Barra tonda per picchetto	15			2 000	
	Con guaina di rame elettrolitico	Barra tonda per picchetto	14,2			90	100
Rame	Nudo	Piattina		50	2		
		Tondo per dispersore orizzontale		25(c)			
		Corda	1,8(d)	25			
		Tubo	20		2		
	Stagnato	Corda	1,8(d)	25		1	5
	Zincato	Piattina		50	2	20	40
	Con guaina di piombo(a)	Corda	1,8(d)	25		1 000	
		Filo tondo		25		1 000	

(a) Non idoneo per posa diretta in calcestruzzo. Si raccomanda di non usare il piombo per ragioni di inquinamento.
(b) Piattina, arrotondata o tagliata con angoli arrotondati.
(c) In condizioni eccezionali, dove l'esperienza mostra che il rischio di corrosione e di danno meccanico è estremamente basso, si può usare 16 mm².
(d) Per fili singoli.

Analogamente la norma, impone una sezione minima anche per i conduttori di terra che dovranno avere, se non sono previsti provvedimenti particolari contro la corrosione, (per esempio una guaina in PVC) la sezione minima di 25 mm^2 se sono in rame e 50 mm^2 se sono in ferro zincato.
Si nota, dalla tabella riportata sopra, che non è previsto l'utilizzo dell'alluminio per la costruzione di dispersori; ciò è dovuto ad una caratteristica intrinseca dell'alluminio che si ricopre di un ossido isolante che impedisce la dispersione delle correnti di guasto
Talvolta capita che i problemi di corrosione siano maggiori ed impongano l'adozione di ben altre misure.

Ma che cos'è, appunto, e come si manifesta la corrosione?

Per prima cosa è necessario premettere che esistono sostanzialmente due tipi di corrosione che possiamo trovare negli impianti elettrici: la corrosione dovuta a coppie galvaniche e la corrosione dovuta a correnti vaganti.
Il primo fenomeno è quello forse maggiormente diffuso e più facilmente evitabile, mentre il secondo ha gli effetti più deleteri, ma fortunatamente è meno frequente da incontrare e limitato, sostanzialmente, ad impianti realizzati in prossimità di reti di trazione (tranviaria e ferroviaria) a corrente continua o impianti di protezione catodica (per quanto anche un impianto fotovoltaico potrebbe, in caso di guasto, iniettare componenti continue nel terreno).
La guida CEI 64-12 cita anche, come fenomeni corrosivi che potrebbero interessare un impianto di terra, la corrosione dovuta a reazioni chimiche causate da batteri e la corrosione dovuta a disomogeneità del terreno che può dar luogo ad una coppia galvanica tra parti dello stesso metallo (pila geologica).
La corrosione galvanica (o elettrochimica) è causata dallo stabilirsi di una corrente galvanica fra metalli con diverso potenziale elettrochimico posti a contatto fra loro in ambiente umido.
In queste condizioni avvengono delle reazioni chimiche, chiamate reazioni di ossido-riduzione o reazioni redox, che implicano il trasferimento di un flusso di elettroni (e quindi di fatto una corrente continua) da uno all'altro dei metalli; di fatto è il principio su cui si basa la pila di Volta.
Il flusso elettronico parte dal materiale avente potenziale maggiore (meno nobile) che sarà il polo positivo o anodo della suddetta pila, e arriva al materiale che ha il potenziale minore e che sarà quindi il polo negativo o catodo.
La reazione si definisce di ossido-riduzione in quanto una delle due specie aumenta il suo numero di ossidazione (cedendo gli elettroni), mentre l'altra, acquisendo gli elettroni diminuisce il suo numero di ossidazione cioè si riduce.
La reazione redox, oltre a comportare un passaggio di cariche elettriche dall'anodo verso il catodo ha come risultato finale il consumo del materiale anodico (oltre che consumo di acqua e produzione di ossigeno o idrogeno), ma non di materiale catodico.
Quest'ultimo, infatti, rende solo disponibile la sua superficie affinché si realizzi la semireazione di riduzione.
La reazione è tanto più veloce quanto i due elementi sono maggiormente distanti fra loro nella scala dei potenziali standard.
Questa scala viene costruita prendendo come riferimento l'elettrodo standard ad idrogeno a cui viene dato convenzionalmente un potenziale di riferimento pari a zero e considerando la tendenza di una semipila a subire il processo di riduzione.
Viene attribuito un potenziale standard di riduzione positivo a tutte le coppie redox che subiscono riduzione rispetto all'elettrodo standard ad idrogeno; viene attribuito un potenziale standard di riduzione negativo a tutte le coppie redox che subiscono un processo di ossidazione rispetto all'elettrodo standard ad idrogeno.
Poiché le reazioni di ossido-riduzione sono influenzate anche dalla temperatura e dalla concentrazione si è deciso di costruire la scala alla temperatura di 25° e alla concentrazione di 1M.

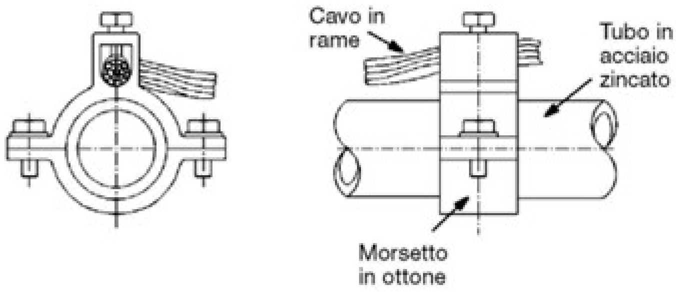
Per calcolare il potenziale a temperatura e concentrazioni molari diverse si applica la Legge di Nerst, che qui non viene riportata.
Si riporta, invece, la tabella dei potenziali standard riferita ai principali materiali utilizzati nell'elettrotecnica:

Metallo	Potenziale elettrochimico, in V
Litio	– 3,02
Sodio	– 2,72
Magnesio	– 1,80
Alluminio	– 1,45
Manganese	– 1,10
Zinco	– 0,77
Cromo	– 0,56
Ferro	– 0,43
Cadmio	– 0,42
Nickel	– 0,20
Stagno	– 0,14
Piombo	– 0,13
Idrogeno 0,0	
Antimonio	+ 0,2
Rame	+ 0,35
Argento	+ 0,80
Mercurio	+ 0,86
Platino	+ 0,87
Oro	+ 1,5

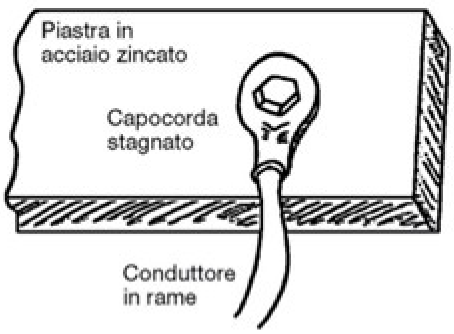
La scala dei potenziali standard non determina univocamente la tendenza dei metalli a subire il fenomeno della corrosione elettrochimica.
Essa, infatti, può infatti variare in un ampio intervallo di potenziale in dipendenza dal tipo di ambiente (composizione, valore di pH, temperatura, presenza o assenza di condizioni di scambio termico, agitazione,...) e dal tipo di metallo (nello specifico ambiente) che può subire un fenomeno di “passivazione” consistente nella generazione di un sottile rivestimento superficiale del metallo che può rallentare o inibire il fenomeno corrosivo.
Per esempio il ferro, che normalmente in atmosfera, in acqua o nel terreno è soggetto a corrosione, all’interno dei getti di calcestruzzo armato, invece, si autoprotegge, con una pellicola protettiva solitamente molto resistente.
La velocità della corrosione può venir misurata dalla densità di corrente elettrica (A/m2) che passa tra anodo e catodo, oppure dalla variazione di peso dell'anodo (mg/dm2·giorno), o ancora dalla perdita di spessore dell'anodo nell'unità di tempo (mm/anno).
La corrosione, che, ricordiamo, è sempre un fenomeno che subisce l'anodo, dipende anche dalle superfici relative dei due metalli.
Un rivetto di alluminio in una lastra di acciaio scomparirà in un baleno, mentre una lastra di alluminio con rivetti di acciaio si corroderà molto poco rispetto al suo spessore per cui gli effetti della corrosione quasi non si noteranno.
Sempre la guida CEI 64-12 considera consistente, e quindi fonte di pericolo, il danno causato dalla corrosione quanto il rapporto fra la superficie anodica e quella catodica è inferiore ad un centesimo.
Per limitare i fenomeni della corrosione è importante scegliere materiali omogenei che siano vicini nella scala di nobiltà; bisogna però sempre tenere presente che un impianto di terra non è costituito solamente dai dispersori intenzionali, ma anche dai dispersori di fatto (che sovente costituiscono in pratica l'elemento principale dell'impianto di terra), per cui è necessario applicare la precedente precauzione anche ai dispersori di fatto.
Nello specifico bisogna prestare attenzione alle giunzioni fra metalli diversi e adottare i seguenti provvedimenti:

- proteggere le giunzioni dall'umidità (nel caso utilizzando nastri vulcanizzanti o vernici bituminose);
- evitare la formazione di coppie galvaniche nei morsetti, utilizzando lo stesso metallo utilizzato per i conduttori (esempio morsetti di rame per giuntare cavi di rame e così via...);
- nel caso di giunzione di metalli diversi si può utilizzare un giunto avente potenziale elettrochimico intermedio fra i due metalli.

Si riporta per quest'ultimo caso un esempio tratto dalla guida CEI 64-12:



Sempre a proposito di quest'ultimo caso si desidera segnalare che alcuni costruttori propongono a listino dei morsetti bimetallici (generalmente realizzati per connettere insieme rame ed alluminio).



Nello studio di potenziali problemi di corrosione elettrochimica a cui si può andare incontro nella realizzazione di un impianto di terra non bisogna tralasciare la corrosione a cui possono andare incontro le altre strutture interrate nel terreno, soprattutto quando vengono collegate all'impianto di terra come dispersori di fatto.
Osservando nuovamente la tabella dei potenziali standard si nota come il rame è in grado di acquisire elettroni (comportandosi, quindi, da catodo) rispetto alla maggior parte dei materiali metallici con cui sono, normalmente, costruite le strutture che si trovano solitamente interrate e che vengono collegate all'impianto di terra.
Per tal motivo si deve prestare attenzione ad interrare dispersori o conduttori di rame nudo nel terreno, per evitare la formazione di coppie galvaniche col rame che possa ossidare altri metalli.
Anche tubazioni di acciaio zincato, se non inglobate nel calcestruzzo, possono essere ossidate da dispersori di rame nudo; è consigliabile evitare, comunque, l'utilizzo del rame anche se le tubazioni si trovano nel calcestruzzo, poiché potrebbero esserci imperfezioni nel rivestimento di malta.
Bisogna anche prestare attenzione alla realizzazione del collegamento equipotenziale con tubazioni di acciaio zincato coi ferri di armatura per evitare che quest'ultimi, comportandosi da catodo, possano generare corrosione nelle tubazioni di acciaio.
I tondini di ferro nel calcestruzzo, invece, non subiscono la corrosione da parte dal rame, per i motivi espressi precedentemente, e possono essere collegati a dispersori di rame nudo o di acciaio ramato; possono, però, comportarsi da catodo nei confronti di dispersori di acciaio zincato.
Può capitare che il terreno in cui debbano venir interrati i dispersori sia particolarmente "aggressivo" per la presenza di componenti acidi o di cloruri.
La guida CEI 64-12 che, come il lettore avrà probabilmente intuito, abbiamo preso come punto di riferimento per questa prima parte di articolo, suggerisce di utilizzare per la posa diretta nel terreno unicamente dispersori di rame, nudo o stagnato, oppure dispersori di acciaio zincato a caldo.
Ribadisce altresì che i dispersori di acciaio zincato a caldo, non sono adatti per la posa in terreni particolarmente acidi, mentre bisogna evitare dispersori in acciaio inossidabile in caso di terreni contenenti cloruri.
Per quelli di rame, invece, non da prescrizioni in caso interramento; ciò deriva dal fatto che il rame essendo un metallo nobile (cioè difficilmente "cede" elettroni in una reazione ossido-riduzione) è difficilmente attaccabile dagli acidi.
Rimane, però, il problema, nel caso si desideri interrare dispersori in acciaio (zincato o inossidabile) di determinare se e quanto un terreno è aggressivo.

Verranno date, a questo punto, solamente alcune considerazioni generali, tenendo conto che la maggior parte delle misure che dovrebbero essere effettuate sono di tipo “chimico” più che “elettrico”; il lettore, se interessato, potrà, eventualmente, far riferimento a testi specialistici.
Nel passato, sono state trovate relazioni fra l'aggressività del terreno e:

- concentrazione dei sali presenti, l'acidità del terreno ed il regime delle precipitazioni
- la resistività ed il pH dei terreni
- la resistività ed il potenziale redox del terreno
- la resistività ed il contenuto di acqua dei terreni.

Steinrath ha proposto un metodo per valutare l'aggressività dei terreni basandosi su una serie di misure da effettuare su campioni di terreno.
Si determinano una serie di parametri che possono essere misurati:

- La resistività elettrica del terreno
- Il pH del terreno (cioè si determina il suo grado di acidità o basicità)
- Il potenziale di ossido-riduzione del terreno (in pratica si effettua la misura del potenziale di un elettrodo di platino puro, immerso nel terreno, rispetto ad un elettrodo standard ad idrogeno. Questa misura è in grado stabilire se il terreno è un ambiente ossidante o riducente)
- Il contenuto in acqua del terreno (cioè il rapporto in percentuale fra peso dell'acqua contenuta nel campione di terreno e il peso totale del campione)
- La capacità in acqua del terreno (cioè la quantità di acqua che il terreno è in grado si assorbire sino a giungere a saturazione)
- Determinazione dell'acidità totale del terreno (cioè il contenuto di sostanze acide dissociate o non dissociate presenti nel terreno)
- Eventuale presenza, nel terreno, di idrogeno solforato o solfuri
- Eventuale presenza di batteri solfato-riduttori
- Eventuale presenza di cloruri
- Determinazione presenza di solfati

A ciascuna di queste misure viene associato un “indice di aggressività” e si può pertanto determinare l'Indice di Aggressività di un terreno come somma dei vari indici parziali.
Si vuole far notare che uno degli indicatori utilizzati per stimare l'aggressività dell'ambiente è dato dalla presenza di batteri solfato-riduttori.
Si tratta di microorganismi che possono vivere e riprodursi in ambienti anaerobici (come per esempio i terreni argillosi, che costituiscono uno dei principali habitat), e possono provocare la corrosione dell'acciaio producendo solfuro di ferro.
I batteri intervengono direttamente nella reazione di riduzione dell'idrogeno e tale fenomeno microbiologico prende il nome di depolarizzazione catodica.
Vengono riportate, qualora fossero di interesse per il lettore, senza dilungarsi in spiegazioni che esulano dall'ambito elettrotecnico, la sequenza delle reazioni chimiche che possono portare alla corrosione dell'acciaio:

reazione anodica	$4\,Fe \rightarrow 4Fe^{2+} + 8\,e^-$
dissociazione dell'acqua	$8\,H_2O \rightarrow 8\,H^+ + 8\,OH^-$
reazione catodica	$8\,H^+ + 8\,e \rightarrow 8\,H$
"depolarizzazione"	$SO_4^{2+} + 8\,H \rightarrow S^{2-} + 4\,H_2O$
prodotti di corrosione	$Fe^{2+} + S^{2-} \rightarrow FeS$
prodotti di corrosione	$3\,Fe^{2+} + 6\,OH \rightarrow 3\,Fe(OH)_2$
reazione globale	$4\,Fe + SO_4^{2+} + 4\,H_2O \rightarrow FeS + 3\,Fe(OH)_2 + 2\,OH$

Ovviamente in presenza di ambienti di questo tipo si deve evitare l'utilizzo di dispersori di acciaio, privilegiando quelli di rame.

Sino ad ora abbiamo considerato il problema della corrosione causata da pile galvaniche, cioè flussi di elettroni che transitano fra metalli diversi che si trovano in uno stesso ambiente, ma vi è anche un altro tipo di corrosione che interessa un unico tipo di metallo che è immerso in un ambiente che ha zone con caratteristiche diverse.
Tale fenomeno corrosivo prende il nome di corrosione da pila geologica ed interessa i dispersori di notevole estensione (e i dispersori di profondità particolarmente lunghi).
Può infatti capitare, per esempio, che un dispersore, particolarmente esteso, si trovi in un terreno che abbia concentrazioni di acidità differenti; si viene in questo modo a creare una zona anodica ed una zona catodica, con la circolazione di correnti galvaniche.
Analogamente, potrebbe accadere che un dispersore sia interrato parzialmente in un terreno sabbioso e parzialmente in un terreno argilloso; anche in questo caso si andrebbe a creare una zona anodica, soggetta a corrosione, ed una catodica.
Talvolta nel terreno vi sono delle correnti circolanti di tipo continuo o alternato che possono investire le strutture metalliche interrate; l'alterazione dello stato elettrico di una massa metallica interrata, a seguito di correnti disperse, prende il nome di interferenza.
Si vuole premettere che, generalmente, solo le correnti continue possono dar luogo a fenomeni di corrosione; quelle alternate sono in grado di farlo solamente quando la densità di corrente è molto elevata.
I fenomeni corrosivi prodotti da correnti vaganti possono essere molto più gravi di quelli prodotti dalla corrosione elettrochimica causata da coppie galvaniche o da pila geologica, come vista sino ad ora.
La guida CEI 64-12 consiglia di valutare questi casi di corrosione utilizzando una sonda a solfato di rame, ribadendo che altri metodi di misura potrebbero dare risultati non corretti.
Tali sonde sono anche utilizzate in campo edile per verificare, in modo non distruttivo, la corrosione dei ferri di armatura nei plinti e sostanzialmente riescono ad effettuare una misura del potenziale elettrico e rilevare da questo l'esistenza di fenomeni di corrosione.
Le principali sorgenti di componenti continue nel terreno sono date da impianti di protezione catodica e impianti di trazione su rotaia (tranviaria e ferroviaria).
La protezione catodica, usata generalmente per la protezione di tubazioni ed altri manufatti metallici dalla corrosione, si basa sostanzialmente nel rendere "catodo" il metallo che si vuole preservare dalla corrosione rispetto ad un altro metallo che ha la funzione di anodo e che viene "sacrificato".
Di fatto accade che solo quest'ultimo subisca una cessione di elettroni, mentre il manufatto da proteggere no.
Come nota di curiosità, si desidera segnalare che la protezione catodica fu inventata da sir Humphry Davy nel 1824 e permise di sostituire il legno con il metallo nella produzione delle navi (diversamente l'acqua di mare avrebbe fatto corrodere lo scafo in brevissimo tempo).
Ovviamente in presenza di un sistema di protezione catodica, abbiamo degli elettroni, e quindi delle correnti continue, che transitano nel terreno.
In presenza di impianti di protezione catodica è fondamentale interrare i dispersori lontano dalla zona di influenza delle correnti impresse e soprattutto non effettuare il collegamento equipotenziale del manufatto da proteggere all'impianto di terra.
Altre sorgenti di correnti continue sono, come scritto precedentemente, gli impianti di trazione su rotaia.
In Italia, ad esclusione delle linee ad alta velocità, e diversamente dalla maggior parte degli altri paesi europei, i sistemi di trazione sono realizzati in corrente continua.
L'alimentazione della motrice avviene, di solito, portando il polo positivo con un cavo aereo e utilizzando la rotaia come circuito di ritorno.

La serie delle norme CEI EN 50122-1/2/3 illustra tutti i provvedimenti da prendere in fase progettuale per la minimizzazione delle correnti vaganti nei sistemi di trazione.
Si desidera segnalare, per rendere l'idea della portata del fenomeno, che la corrente di 1 A è in grado di portare alla dissoluzione 9 kg di ferro in un anno.
In presenza di correnti vaganti da trazione si dovrebbe cercare di porre il dispersore il più lontano possibile dal sistema di trazione ed evitare parallelismi fra il flusso delle correnti e la geometria del dispersore.
Infatti, dall'esperienza pratica, tante costruzioni realizzate in zone limitrofe alle linee ferroviarie manifestano fenomeni di corrosione degli impianti idrici, o ancora a quei sottoservizi che sfruttano strutture metalliche di collegamento come le pompe di sollevamento o autoclavi.
Tante volte, i non addetti ai lavori ci accusano di utilizzare materiali scadenti oppure di aver installato materiali difettosi. Per questo motivo, nella vita quotidiana ci imbattiamo in perizie svolte da consulenti tecnici di parte o di ufficio che sinceramente parlando porteranno alla conclusione che nulla è dovuto dal costruttore.
Questo perché? La generazione di tensioni galvaniche può essere causata dalla presenza in terreno elettrolitico di correnti continue vaganti (il fenomeno si manifesta solo in presenza di correnti continue perché con le comuni correnti alternate a 50 Hz l'anodo e il catodo si alternano cinquanta volte al secondo non permettendo lo spostamento degli ioni metallici) con gli elettrodi che possono essere distanti fra di loro anche di alcuni metri. Le correnti vaganti nel terreno normalmente sono generate da impianti alimentati in corrente continua come impianti di trazione o impianti di protezione catodica o guasti sugli impianti fotovoltaici. Il fenomeno risulta particolarmente evidente nei pressi delle stazioni di conversione dove tali correnti possono interessare nel loro percorso metalli con diverso potenziale elettrochimico.
Una grande struttura metallica in ferro interrata a pochi metri da un dispersore di rame può essere corrosa perché le correnti vaganti favoriscono il trasporto di ioni metallici dall'anodo (struttura in ferro) verso il catodo (dispersore in rame).

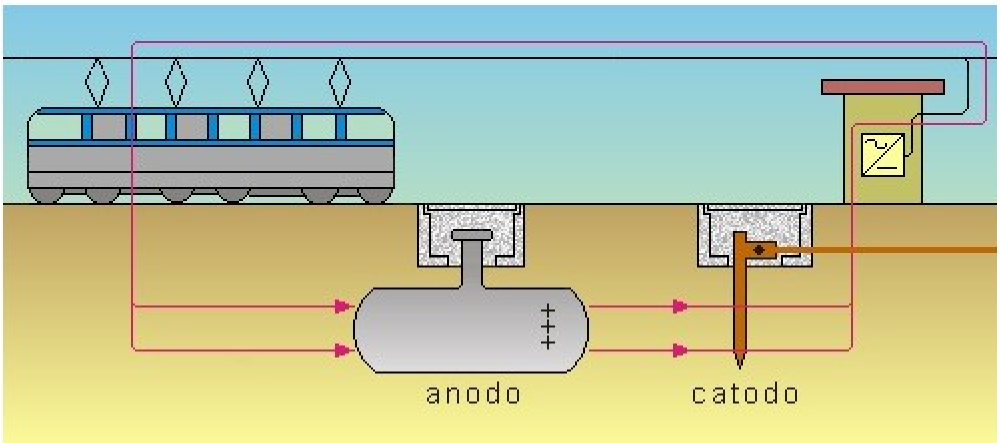


Figura 1 – Tratta dal sito: http://www.panaresealex.it/m/articles/view/Corrosione

Le correnti vaganti sono la causa di accadimenti importanti, all'interno di un'abitazione, come quelli riportati nelle figure sottostanti (Figura 2).
La corrosione della tubazione o del plinto, sarà quindi causata dalla corrente che si è creata tra i materiali metallici a differente potenziale elettrico come per esempio la rotaia del treno e la tubazione o il plinto.
La corrente trasportata dal terreno, soprattutto quando quest'ultimo risulta essere umido per colpa di piogge, trascina con sé particelle elettrizzate che creano veri e propri buchi. Nel caso delle tubature, le soluzioni più semplici da adottare per evitare la corrosione sono:

- usare tubature in plastica;
- oppure fasciare le tubazioni con materiali isolanti che fanno si che non possano esserci scissioni di ioni.




Fig.2 – Corrosione causata da correnti vaganti

Le posa di tubazioni in polietilene, sicuramente sarà la soluzione migliore per mettersi al riparo dai fenomeni di corrosione ma la posa in opera dovrà essere sicuramente fatta con un certo criterio. Per esempio, i colleghi strutturisti, consigliano sempre di creare l'anello di servizio non adiacente alle pareti perimetrali di un edificio in modo che in caso di guasto di una tubazione l'acqua non vada ad invadere le fondazioni o ad allagare strutture dispersive come ad esempio i picchetti di terra. E' sconsigliato quindi affogare le tubazioni in polietilene direttamente nel calcestruzzo, ma anzi bisognerà predisporre un idoneo letto di sabbia che funga da smorzatore dalle sollecitazioni meccaniche.
A distanze di pochi metri da strutture metalliche interrate è quindi buona norma non installare impianti di terra costruiti utilizzando metalli nobili come il rame per evitare di incorrere nei fenomeni di corrosione appena descritti. Nei terreni particolarmente acidi è bene evitare l'uso di acciaio zincato e preferire il rame mentre nei terreni salmastri ricchi di cloruri è bene evitare l'uso di acciaio inossidabile. L'uso del rame va evitato in presenza di composti ammoniacali che si trovano in genere nei pressi di scarichi di fognatura o di deiezioni di origine animale (può essere utilizzato rame stagnato o ricoperto di piombo o acciaio zincato a caldo). L'allumino subisce il processo di passivazione perché è attaccato dalla corrosione solo in superficie e tende a ricoprirsi di un sottile strato di ossido che lo protegge da ulteriore corrosione. L'ossido però è anche isolante e porta a sconsigliare l'uso di tale metallo per la costruzione del dispersore. L'acciaio dolce utilizzato per i ferri d'armatura immerso nel calcestruzzo si nobilita assumendo caratteristiche che raggiungono valori di potenziale simili a quelli del rame che nel calcestruzzo mantiene invece inalterate le sue caratteristiche risultando per questo compatibile con l'acciaio (in alcuni casi per motivi economici si utilizzano corde in acciaio ramato). Particolare cura è invece necessario porre al collegamento dei ferri d'armatura con corde di ferro zincato perché si potrebbe formare una coppia galvanica nella quale il ferro funge da catodo e lo zinco della corda da anodo. Si può evitare la corrosione della corda zincata proteggendo la superficie della giunzione con catrame o resine e nastrando con cura la corda fino al collegamento col dispersore.
Per concludere il nostro articolo, prendiamo ancora in esame il caso del fotovoltaico.
I concetto di messa a terra applicato ad un sistema fotovoltaico può riguardare sia le masse (es. struttura metallica dei pannelli) che il sistema elettrico di produzione (parti attive del sistema fotovoltaico es. le celle). Un sistema fotovoltaico può essere connesso a terra solo se è separato galvanicamente dalla rete elettrica tramite trasformatore.
Un sistema elettrico fotovoltaico di tipo isolato sembrerebbe apparentemente più sicuro per le persone che toccano una parte attiva; in realtà la resistenza di isolamento delle parti attive verso

terra non è infinita e la persona è dunque attraversata da una corrente che si richiude attraverso tale resistenza. Tale corrente aumenta con la tensione verso terra dell'impianto e con l'estensione dello stesso, poiché diminuisce la resistenza d'isolamento verso terra. Inoltre il fisiologico decadimento degli isolanti, con il passare del tempo e la presenza di umidità, riduce la resistenza di isolamento stessa.

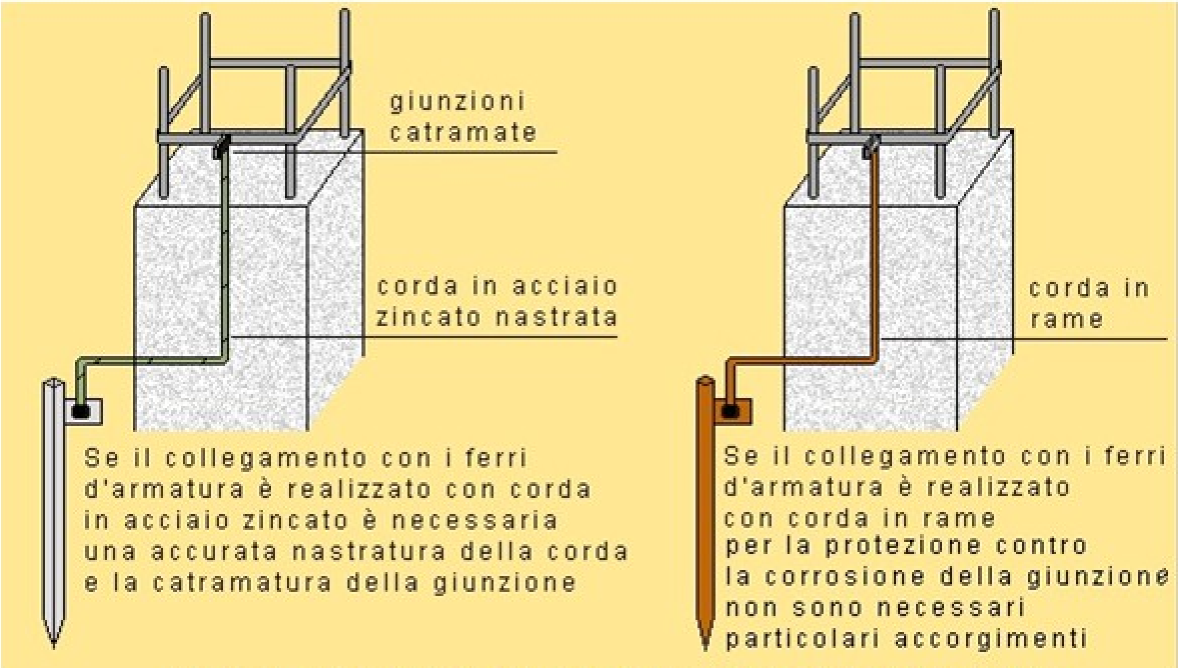


Figura 3 – Tratta dal sito: http://www.panaresealex.it/m/articles/view/Corrosione

Pertanto negli impianti molto estesi la corrente che attraversa una persona in contatto con la parte attiva può causare folgorazione e quindi il vantaggio dei sistemi isolati rispetto a quelli connessi a terra si presenta solamente nei piccoli impianti.
Negli impianti con trasformatore, oltre all'analisi del sistema fotovoltaico isolato o messo a terra, occorre differenziare le masse a monte ed a valle dello stesso per la protezione dai contatti indiretti.
In un Impianto con sistema IT le parti attive risultano isolate da terra, mentre le masse sono connesse a terra.

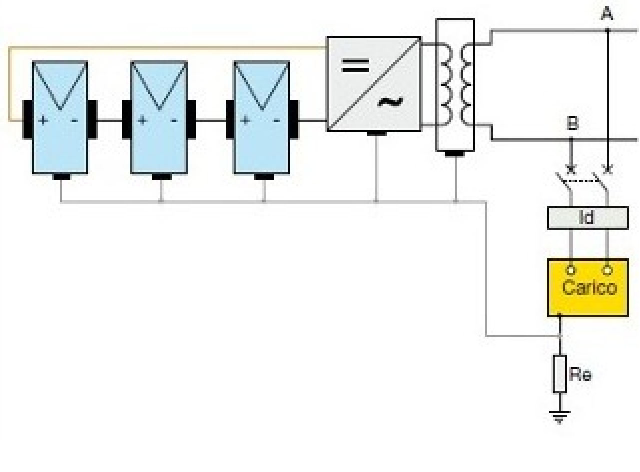


Figura 4 – Sistema IT

Per ragioni di sicurezza l'impianto di terra del sistema fotovoltaico risulta essere in comune quello dell'utilizzatore. Tuttavia se si vuole che il dispositivo di controllo dell'isolamento dell'inverter funzioni, per monitorare il generatore PV occorre collegare a terra le cornici e/o le strutture di supporto dei pannelli anche se di classe II.
In questo caso la resistenza Re di messa a terra delle masse deve soddisfare la condizione (CEI 64-8):

$$R_e \leq 120 / I_d$$

dove Id è la corrente di primo guasto a terra, non nota a priori ma generalmente molto piccola negli impianti di dimensioni modeste. Di conseguenza la resistenza di terra Re

dell'impianto utilizzatore, dimensionata per un guasto in rete, soddisfa solitamente la relazione precedente.
Nel caso di doppio guasto a terra, essendo il generatore fotovoltaico un generatore di corrente, la tensione assunta dalle masse interconnesse deve essere inferiore a:

$$I_{cc} \times R_{eqp} \leq 120V$$

Dove I_{cc} è la corrente di cortocircuito delle celle interessate, mentre R_{eqp} è la resistenza del conduttore che collega tra loro le masse affette da guasto. Se ad esempio R_{eqp} = 1Ω (valore ipotizzato per eccesso), la relazione precedente è soddisfatta per Icc non superiore a 120A, il che è usuale negli impianti di modeste dimensioni; la tensione di contatto nell'eventualità di un secondo guasto a terra non risulta quindi pericolosa. Nei grandi impianti, occorre invece ridurre entro limiti ammissibili la probabilità che si verifichi un secondo guasto a terra, eliminando il primo guasto a terra rilevato dal controllore di isolamento (presente nell'inverter o esterno).
In un Impianto con sistema TT le parti attive e le masse sono connesse allo stesso impianto di terra (impianto di terra dell'impianto utilizzatore). In tal modo si è in presenza di un sistema TN lato continua. In presenza di un guasto a terra si ha un corto circuito come negli usuali sistemi TN, ma tale corrente può non essere rilevata dai dispositivi di massima corrente perché la caratteristica dei sistemi fotovoltaici è quella di generare correnti di guasto con valori non molto superiori alla corrente nominale. Pertanto, sulla pericolosità di tale guasto, valgono le considerazioni relative al secondo guasto per un impianto IT. La norma CEI 64-8/7 raccomanda che tutto l'impianto lato c.c. (inclusi quadri, cavi e morsettiere) sia realizzato mediante dispositivi in classe di isolamento II o isolamento equivalente. Tuttavia, se si vuole che il dispositivo di controllo dell'isolamento dell'inverter funzioni, per monitorare il generatore PV, occorre collegare a terra le cornici e/o le strutture di sostegno dei pannelli anche se di classe II. Prendiamo in considerazione il sistema rete-utente di tipo TT. Le masse facenti parti dell'impianto utilizzatore protette tramite interruttore differenziale posto agli inizi dell'impianto utilizzatore stesso (vedi figura seguente), risultano protette sia nei confronti della rete, sia del generatore fotovoltaico.

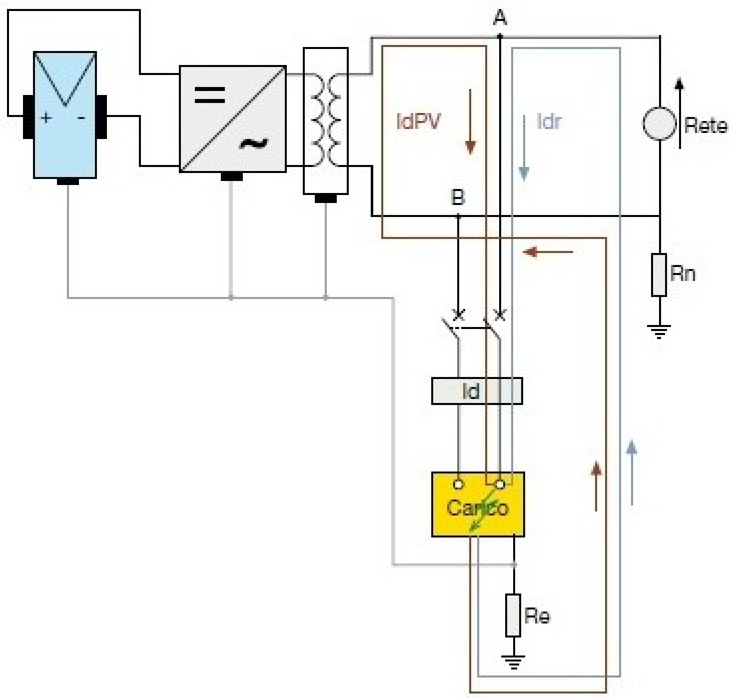


Figura 5 – Sistema TT domestico

Non può essere presente una massa tra il punto di parallelo A-B e la rete, poiché verrebbe meno la condizione normativa che tutte le masse in un impianto utilizzatore in un sistema TT devono essere protette mediante un interruttore differenziale. Per le masse a monte del parallelo A-B, quali ad esempio la massa del trasformatore o dell'inverter se il trasformatore è incorporato, occorre interporre un differenziale La corrente differenziale nominale deve essere coordinata con la resistenza di terra Re, secondo l'usuale relazione dei sistemi TT:

$$R_e \leq 50 / I_{dn}$$

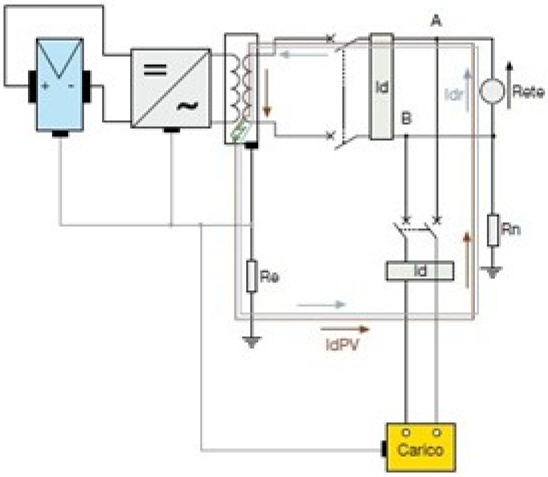


Figura 6 – Sistema IT con presenza di massa tra la rete e il punto di parallelo

In assenza del trasformatore di separazione tra l'impianto fotovoltaico e la rete, l'impianto fotovoltaico stesso dovrà essere isolato da terra nelle sue parti attive e diventa un'estensione della rete di alimentazione, la quale ha in genere un punto di messa a terra (sistema TT o TN). Per le masse dell'impianto utilizzatore ed a monte del parallelo A-B continua concettualmente a valere quanto descritto nel paragrafo impianti con sistema IT o TT.

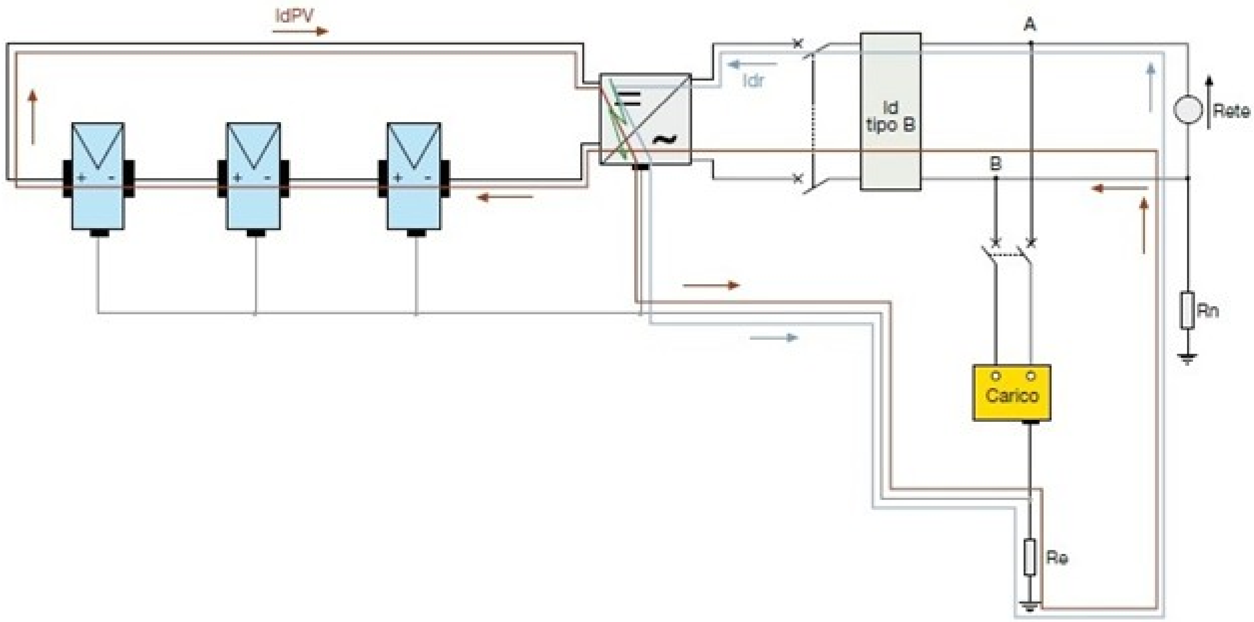


Figura 7 – Sistema TT con protezione differenziale idonea

Sul lato c.c. un guasto a terra sulle masse, determina l'intervento dell'interruttore differenziale posto a valle dell'inverter (vedi fidura seguente). Dopo l'intervento del differenziale, l'inverter va in stand-by per mancanza di tensione di rete ed il guasto resta comunque alimentato dal generatore fotovoltaico. Essendo il sistema fotovoltaico di tipo IT vale quanto indicato nel paragrafo impianti con sistema IT.
Per guasti a terra lato c.c. e sulle masse a monte del parallelo A-B, l'interruttore differenziale a valle dell'inverter è attraversato da una corrente differenziale che non è alternata. Pertanto tale

dispositivo deve essere di tipo B, a meno che l'inverter sia per costruzione tale da non iniettare correnti continue di guasto a terra (CEI 64-8/7).
Il differenziale di tipo B è in grado di rilevare le seguenti tipologie di correnti di guasto a terra:

- alternata (anche a frequenze maggiori di quella di rete, es. fino a 1000 Hz);
- pulsante unidirezionale;
- continua.

La norma CEI EN 62040-1, inoltre, prescrive che la protezione contro i guasti a terra degli UPS (i quali incorporano un inverter) sia effettuata tramite dispositivi a corrente differenziale di tipo B (per UPS trifase) e di tipo A (per UPS monofase), qualora il progetto dell'UPS preveda che sia possibile una corrente di guasto verso terra con componenti in corrente continua. Pertanto concludiamo dicendo che il fotovoltaico non provoca fenomeni corrosivi se ben progettato.

Un grave lutto nel mondo dell'impiantistica

Il 18 aprile 2016 è morto, all'età di 67 anni, nelle sua abitazione di Novara l'ingegner Giampaolo



Ferrari, Vicepresidente e Amministratore Delegato della Comoli e Ferrari S.p.A, importante azienda del settore della commercializzazione di materiale elettrico.
Grazie all'ing. Ferrari, l'azienda – fondata nel 1929 – ha ricevuto un continuo sviluppo sino ad arrivare nel 2015, a 380 milioni di fatturato, 1200 collaboratori e 110 filiali. Nel 2015 l'azienda ha acquisito la Mauri Elettroforniture.
L'ing. Ferrari si era laureato in ingegneria nel 1973 ed era iscritto all'Ordine degli ingegneri ed architetti di Milano.
Grande è stato l'impegno anche nel sociale e in molte attività di volontariato. Ha ricevuto numerosi riconoscimenti a livello nazionale ed internazionale.
Con l'ing. Ferrari si spegne un grandissimo imprenditore, franco e leale, che ha guidato con grande passione e umanità la propria azienda.
Alla famiglia Ferrari ed ai collaboratori della Comoli e Ferrari S.p.A. giungano le condoglianze della Redazione del Notiziario AIEL – IRPAIES per la prematura scomparsa dell'ing . Giampaolo.

Archivio Storico Notiziario AIEL IRPAIES

Nella sezione RIVISTA del sito www.unae.it è disponibile la raccolta per anni del nostro Notiziario AIEL IRPAIES – Organo Ufficiale di Informazione Tecnica dell'UNAE.
Qui troverete le raccolte degli anni: 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.
Chi desiderasse ricevere la raccolta di anni precedenti può richiedercelo scrivendo all'indirizzo e-mail: info@unae.irpaies.it
Per accedere all'archivio: http://unae.it/archivio-storico-notiziario-aiel-irpaies-anni-2010-2014/

ATTUALITÀ

PER L'UNIONE EUROPEA UN RUOLO CARDINE NELL'ACCORDO GLOBALE SUL CLIMA

A DICEMBRE 2015, A PARIGI È STATA SCRITTA LA STORIA: 195 PAESI HANNO INFATTI SOTTOSCRITTO IL PRIMO ACCORDO MONDIALE GIURIDICAMENTE VINCOLANTE SUL CAMBIAMENTO CLIMATICO AL TERMINE DI NEGOZIATI IN CUI L'UNIONE EUROPEA HA SVOLTO UN RUOLO FONDAMENTALE.

Articolo tratto da: L'Ambiente per gli europei, n. 59 – febbraio 2016

Il primo importante accordo multilaterale del XXI secolo, che stabilisce un piano d'azione di portata mondiale per mantenere l'aumento del riscaldamento globale ben al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, è stato salutato con una salva di applausi.

«Il vero lavoro è appena iniziato. Quello che è stato promesso deve essere mantenuto».
Miguel Arias Cañete, commissario europeo per l'Azione per il clima e l'energia

«Questo accordo è una grande vittoria per l'Europa. Ma è soprattutto una grande vittoria per la comunità internazionale», ha dichiarato Miguel Arias Cañete, commissario europeo per l'Azione per il clima e l'energia.
Oltre quattro anni di intensi preparativi e negoziati internazionali hanno preceduto il vertice sul clima di Parigi, città scelta nel 2015 per ospitare l'annuale conferenza delle parti (COP21) alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). In vista della conferenza, ma anche in corso d'opera, l'Unione europea (UE) ha stretto alleanze con paesi sviluppati e in via di sviluppo allo scopo di negoziare termini più ambiziosi. Questa coalizione è stata essenziale ai fini del raggiungimento dell'accordo e lo ha, di fatto, reso possibile, come ha poi rivelato anche il commissario Cañete.
Anche il presidente della Commissione europea Jean-Claude Juncker ha desiderato sottolineare il risultato ottenuto: «Questo solido accordo, oltre a guidare il mondo nella transizione verso un'energia pulita, è anche un successo per l'Unione europea. Da tempo siamo i leader globali dell'azione per il clima e l'accordo di Parigi riflette la nostra ambizione a livello mondiale».

Ambizione

I governi hanno concordato l'obiettivo di mantenere l'aumento della temperatura media mondiale ben al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali, anche se si cercherà di raggiungere la soglia degli 1,5 °C, che comporterebbe una riduzione notevole dei rischi e degli impatti dei cambiamenti climatici.
L'accordo prevede che le emissioni raggiungano il picco massimo il prima possibile, per poi essere rapidamente ridotte, ma riconosce che questo processo richiederà più tempo nei paesi in via di sviluppo, attualmente responsabili di circa il 65 % delle emissioni globali di gas a effetto serra.
In vista della conferenza di Parigi e durante i lavori, 187 paesi, responsabili nel complesso di oltre il 95 % delle emissioni globali, hanno presentato un piano d'azione sul clima a livello nazionale volto a ridurre le rispettive emissioni.

Sebbene non siano complessivamente sufficienti a mantenere l'aumento della temperatura media mondiale al di sotto dei 2 °C entro la fine del secolo, tali piani contribuiscono a ridurre notevolmente i rischi.
L'impegno preso da quasi tutti i paesi del mondo ad agire per ridurre le proprie emissioni segna il passaggio da un'iniziativa limitata a pochi attori a un'azione da parte di tutti. In base al secondo periodo di adempimento previsto dal protocollo di Kyoto, in scadenza nel 2020, soltanto 38 paesi, ai quali si imputa circa il 12 % delle emissioni globali, devono rispettare obiettivi giuridicamente vincolanti.
L'accordo di Parigi accelererà la transizione dai combustibili fossili a quelli puliti. Quando le tecnologie necessarie diventeranno disponibili su larga scala, le soluzioni diventeranno meno costose e sarà possibile dare vita a politiche climatiche più ambiziose.

Impegno

L'accordo stabilisce una serie di impegni mirati a non far perdere di vista ai paesi l'obiettivo a lungo termine. I governi hanno concordato di incontrarsi ogni cinque anni per fare il punto della situazione e fissare obiettivi più rigorosi, in linea con i progressi compiuti e gli avanzamenti in campo scientifico. Si è inoltre stabilito un livello maggiore di trasparenza, grazie al quale i paesi comunicheranno fra di loro e renderanno noti al pubblico i risultati. Un solido sistema di trasparenza e responsabilità rileverà i progressi compiuti verso l'obiettivo a lungo termine, per assicurarsi che i paesi siano sulla strada giusta.

Solidarietà

L'UE e altri paesi sviluppati continueranno a fornire un sostegno economico ai paesi in via di sviluppo per aiutarli a ridurre le emissioni e accrescere il grado di resilienza agli impatti provocati dai cambiamenti climatici, mentre altri paesi contribuiranno su base volontaria. I paesi sviluppati continueranno anche a perseguire l'obiettivo collettivo di mobilitare 100 miliardi di dollari USA all'anno a sostegno dell'azione per il clima nei paesi in via di sviluppo fino al 2025, quando verrà fissato un nuovo obiettivo collettivo.
Inoltre, i paesi collaboreranno in merito a misure quali i sistemi di allerta rapida, la preparazione alle emergenze e l'assicurazione contro i rischi.
L'accordo di Parigi è l'inizio di un nuovo capitolo dell'azione per il clima internazionale: le promesse fatte a dicembre dovranno ora essere tradotte in azioni tangibili. «Il vero lavoro è appena iniziato», ha affermato il commissario Cañete. «Quello che è stato promesso deve essere mantenuto.
L'Europa continuerà a guidare la transizione globale verso l'economia a basse emissioni di carbonio che abbiamo convenuto di costruire».

Per saperne di più

- http://ec.europa.eu/news/2015/12/20151212_en.htm
- http://ec.europa.eu/clima/policies/international/negotiations/future/index_en.htm
- http://unfccc.int/meetings/paris_nov_2015/meeting/8926.php

RUBRICA

ENGLISH FOR ELECTRICIANS & CO.



LEMMI E SIGLE IN LINGUA INGLESE, DIFFUSE DALLE NORME TECNICHE.

Antonello Greco.

Sempre più spesso le norme tecniche si arricchiscono di nuovi termini che derivano dalla lingua inglese, merito della standardizzazione delle norme a livello internazionale.

Il motivo di questa piccola rubrica? Cercare di rendere familiari le nuove sigle ed i lemmi che stanno divenendo linguaggio comune e che sempre più spesso ritroviamo nelle definizioni normative delle nostre norme tecniche … nella speranza di rendere più agevole il nostro mestiere.

Il termine che voglio proporvi è **Rete HBES/BACS**
Secondo quanto indicato all'articolo 3.1.1 della Norma Cei En 50491-1:2015-08 è la rete di "*interconnessione tra prodotti HBES/BACS, che trasporta dati digitali, segnali analogici o entrambi. Un sistema HBES/BACS è una combinazione di prodotti HBES/BACS, compresi i loro dispositivi collegati/scollegabili separati, connessi insieme attraverso una o più reti HBES/BACS*".
La Nota 1 specifica che i termini comunemente utilizzati per descrivere i sistemi HBES/BACS sono "rete di controllo domestica", "sistemi di controllo domestico", "sistemi elettronici per la casa e gli edifici", "sistemi per edifici", "sistemi di automazione per edifici", "sistemi di automazione domestica", ecc.

- BACS Sistemi di automazione e controllo di edifici
- HBES Sistemi elettronici per la casa e l'edificio
- HVAC Riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria

Alla prossima.

Controcopertina

TAVOLE E TABELLE
di ANTONELLO GRECO.

SIGLE DI DESIGNAZIONE CEI UNEL 35011

Continua dal numero 1-2016

Parte del cavo	Sigla	Tipo di materiale e forma
Conduttori concentrici e schermi sui cavi unipolari o sulle singole anime dei cavi multipolari	AC	Conduttore concentrico di alluminio, se non è una guaina metallica
	C	Conduttore concentrico di rame, se non è una guaina metallica
	H	Schermo di carta metallizzata o carta-carbone o nastro di alluminio
	H1	Schermo a nastri o piattine o fili di rame
	H2	Schermo a treccia o calza di rame
	H3	Schermo a doppia treccia o a doppia calza di rame
	H4	Schermo a nastro longitudinale di acciaio corrugato
	H5	Schermo a nastro longitudinale di alluminio ricoperto
	Q	Guaina di rame
Rivestimenti non metallici	E	Guaina termoplastica, qualità Ez
	E4	Guaina di polietilene reticolato, qualità E4M
	G	Guaina di gomma naturale e/o sintetica, qualità Gy
	G6	Guaina a base di polietilene clorurato o clorusulforato, qualità G6M
	K	Guaina a base di policloroprene o prodotti equivalenti, qualità Kv, Kn, Kz
	R	Guaina a base di polivinilcloruro, qualità TM1, TM2, qualità Rz
	R4	Guaina a base di resina poliammidica
	M1	Guaina termoplastica, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
	M2	Guaina elastomerica a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi, qualità M2
	M3	Guaina elastomerica a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi, qualità M3
	M4	Guaina elastomerica a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi, qualità M4
	T	Treccia tessile (eventualmente impregnata) di tipo normale
	T2	Treccia tessile di tipo speciale (p.e. treccia di fili di vetro) eventualmente impregnata
	T4	Fasciatura a nastri di vetro.

Continua sul prossimo numero.

Alta tensione (AT)

Tensione nominale di sistemi oltre 35 000 V sia in corrente alternata, sia in corrente continua.

(Norma Cei 11-27:2014-01).

UNAE
Notiziario AielIrpaies

ORGANO UFFICIALE DI INFORMAZIONE TECNICA DELL'UNAE
Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti



ANNO XLVI
N. 3 – MAGGIO/GIUGNO 2016

Editoriale

L'arrivo dell'estate e l'avvicinarsi delle vacanze ci fanno volare con la fantasia fino in Giamaica.

Al di là delle bellezze tipiche di questo paese, la curiosità dell'amico Renzo si è concentrata sui moderni sistemi elettrici di distribuzione dell'energia elettrica e sulla separazione elettrica fra questi e l'illuminazione pubblica.

Sarà un accenno della prossima smartgrid? Ovviamente no, ma un modo genuino per mostrare uno spaccato di altre realtà elettriche che amici e colleghi hanno fotografato durante le loro gite fuori porta.

Così, fra antico (pagina 21) e moderno (articoli di pagina 3 e 12), ci avviciniamo all'estate nell'attesa di importanti novità normative.

Dalla conclusione delle inchieste pubbliche condotta dal Cei – Comitato Elettrotecnico italiano (www.ceinorme.it) ci attendono (per un autunno caldissimo):

- la nuova variante V3 della Norma Cei 64-8;
- la nuova variante V4 della Norma Cei 64-8;
- la nuova edizione della Norma Cei 0-16;
- la nuova edizione della Norma Cei 0-21.

Si tratta di documenti di estrema importanza per installatori e progettisti. Sono certo che troveremo il modo di affrontarli con dovizia nei prossimi mesi.

Nell'attesa vi proponiamo un invito ad approfondire la tematica della certificazione energetica degli edifici che ci coinvolge in vari modi.

Concludo ricordando la bella iniziativa che coinvolge la sede regionale dell'Umbria e segnalando che l'UNAE ha rinnovato la Certificazione 9001 con scadenza 15 settembre 2018.

Permettetemi ancora di ringraziare quanti collaborano al successo del nostro periodico con curiosità, novità e … grande professionalità.

Nell'attesa di buone nuove auguro a tutti buon lavoro.

Antonello Greco.

Notiziario AIEL IRPAIES

Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107

del "Registro dei giornali periodici" del Tribunale Torino

Direttore Responsabile: Antonello Greco

Chiuso in redazione il 21 giugno 2016

Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**

Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d'Aosta

Presidente: Antonio Serafini

Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino

Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650

Codice Fiscale 80099330013

Partita IVA 07651840014

e-mail: **info@unae-irpaies.it**

Indice

In copertina

Giamaica, Montego Bay

TECNICA

OFFSHORE

LA TECNOLOGIA PER LO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA EOLICA AFFRONTA NUOVA SFIDE.

Antonello Greco.

Lo sviluppo degli impianti di produzione da fonte eolica ha vissuto, negli ultimi anni, un notevole sviluppo, sia per quanto riguarda gli impianti di piccola taglia, il minieolico, sia per gli impianti di taglia maggiore, inseriti nei parchi eolici (wind farm)[i].

La capacità stimata installata nel 2012 è pari a 281.052,1 MW con un incremento nel solo anno 2012 di 44.184 MW rispetto al 2011 (Fonte: Wind Power Barometer - EurObserv'ER, febbraio 2013).

L'Europa, con 109.176,1 MW, conferma il primo posto della capacità installata seguita dall'Asia con 97.810 MW installati, ma che detiene il maggior incremento su base annua con in incremento di 15.750 MW rispetto al 2011.

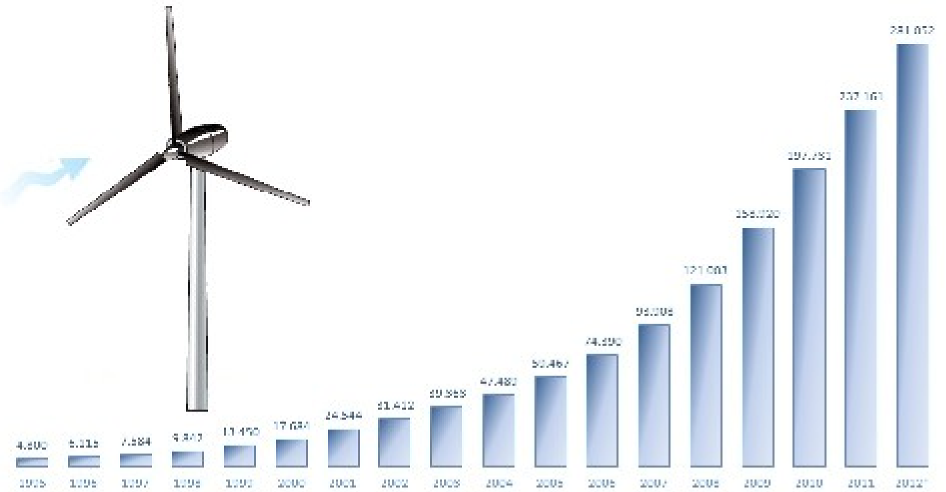


Figura 1: potenza installata dal 1995 al 2012.

Nota alla figura 1:

- Stima EurObserv'ER 2013

In Europa la maggiore potenza installata da fonte eolica è in Germania con 31.331,9 MW a fine 2012, seguita dalla Spagna con 22.759,0 MW, il Regno Unito con 8.341,9 MW e l'Italia con 8.144,0 MW.

Nell'attesa che la ricerca fornisca risultati soddisfacenti per quanto riguarda gli impianti eolici che sfruttano i venti ad alta quota (Kite Wind Generator o KiteGen, SkySalis Power system, Wing 7), una tecnologia già ampiamente in uso è rappresentata dagli impianti eolici offshore, installati soprattutto in nord Europa, in particolare nel Mare del Nord.
A fine 2010 (fonte EWEA), le turbine in esercizio di questo tipo erano 1.136 in 45 parchi eolici offshore (9 paesi europei), per una capacità di 2,945 GW.
La stima aggiornata dall' EurObserv'ER 2013 indica in 4.705,8 MW la potenza installata a fine 2012, di cui 2.679,0 MW nel solo Regno Unito.

	Potenza installata MW	
	2011	2012
Regno Unito	1.838,0	2.679,0
Danimarca	871,5	921,9
Belgio	195,0	380,0
Paesi Bassi	228,0	228,0
Svezia	163,4	163,4
Irlanda	25,2	25,2
Portogallo	2,0	2,0
Totale UE27	3.549,4	4.705,8

Figura 2: Capacità installata offshore nell'Unione europea a fine 2012 (stima).

Il Kite Wind Generator o Kitegen è un progetto italiano per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, sfruttando i venti di alta quota (oltre i 500 metri di altezza).

Si tratta di un aerogeneratore ad asse verticale che usa particolari profili alari, "aquiloni" (kite), collegati alla turbina mediante cavi. Si suddividono in due tipologie: Kite Wind o Kitegen Stem (un singolo kite) ed il Kitegen Carousel (ad asse di rotazione verticale, azionato da più aquiloni) (www.kitegen.com).
Il SkySails Power system è un sistema costituito da un aquilone a volo libero collegato ad una corda, un sistema di lancio e di recupero, un sistema di controllo automatico, un generatore per la produzione di energia elettricità ed una piattaforma di supporto. Il sistema di alimentazione funziona ad altitudini comprese tra i 200 e gli 800 metri e può essere installato su sistemi di supporto tradizionali o sulle piattaforme offshore galleggianti con profondità marine anche superiori ai 700 m (www.skysails.info).
La turbina Wing 7 è una "turbina volante" statunitense che sfrutta il principio aerodinamico, una sorta di aeroplano ad ala rigida che vola ad altitudini comprese fra i 300 m ed i 600 m, in grado quindi di sfruttare i venti di alta quota. L'energia elettrica prodotta dai generatori è trasmessa alla rete elettrica tramite un conduttore collegato fra la turbina e la piattaforma.
Le applicazioni possono essere onshore oppure offshore.
La versione commerciale dovrebbe essere disponibile dal 2015 (www.makanipower.com)

Strutture di sostegno per impianti eolici offshore

Le principali strutture di sostegno per le turbine degli impianti eolici offshore (aerogeneratori installati fuori costa – Norma Cei En 61400-1:2007-04), scelti in base al costo, alla profondità, alla natura dei fondali e delle turbine sono:

- Monopile ("monopalo"), un palo d'acciaio infisso direttamente nel fondale marino. I sistemi di fondazione monopalo sono utilizzati per profondità di circa 20-25 metri. L'utilizzo di questa tipologia è molto semplice, economica e facile da installare in acque poco profonde, perché per profondità maggiori presenta lo svantaggio di essere instabile.
- GBS – Gravity Based Structure ("struttura a gravità"), posizionata direttamente sui fondali marini, con sabbia, cemento, roccia o cemento armato, per aumentarne il peso e la stabilità. Questo sistema è adatto per installazioni superiori ai 30 metri di profondità.
- Space Frame ("struttura con telaio") che utilizza diversi pali d'acciaio ed è suddiviso in:
  - Tripod (treppiede) e Tripile (tre pali), che hanno tre "gambe", ovvero tre pali infissi nel fondale marino;
  - Jacket (giubbotto), sistema utilizzato per anni negli impianti offshore di estrazione di petrolio e gas, sono strutture più complesse e costose, ma che permettono di ottenere, a parità di rigidezza, una massa inferiore rispetto alle altre strutture con telaio.

Per installazioni superiori a 50 m di profondità, a questi sistemi "fissi" si aggiungono le strutture di supporto galleggianti, le cui principali tipologie sono:

- Spar (trave), per profondità superiori a 150 m;
- TLP - Tensioned Leg Platform (piattaforma a "gamba tesa");
- Jacket o Floating Jacket Structure (struttura a giubbotto galleggiante).

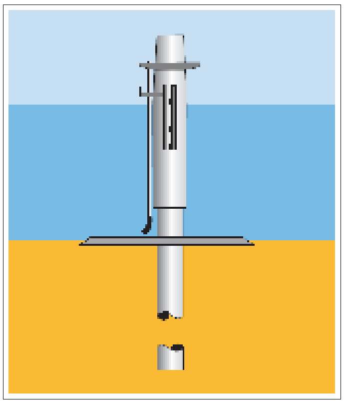


Figura 3: Monopile

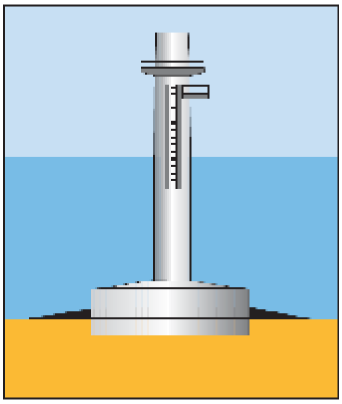
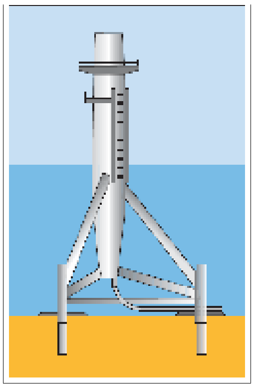
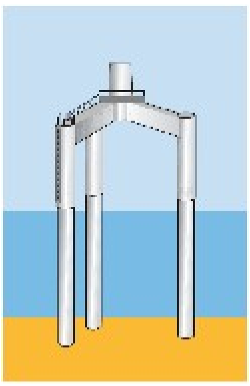


Figura 4: Gravity Based Structure





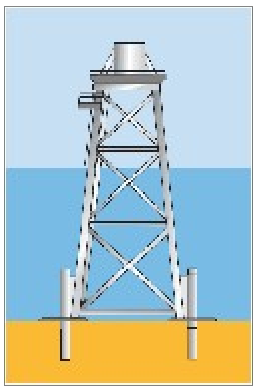


Figura 5: Space Frame (Tripod; Tri-pile; Jacket)

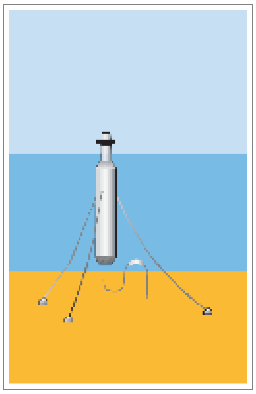


Figura 6
Spar

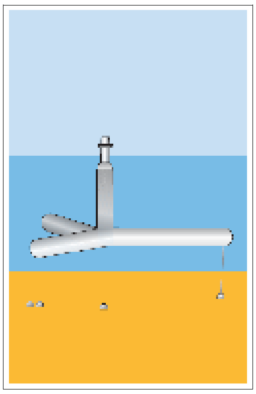


Figura 7
Tensioned Leg Platform

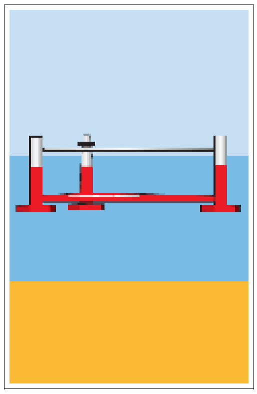


Figura 8
Jacket

(Le illustrazioni sono tratte dal sito dell' EWEA - the European Wind Energy Association: www.ewea.org).

Classificazione degli aerogeneratori

La Norma Cei En 61400-1:2007-04 "Turbine eoliche - Parte 1: Prescrizioni di progettazione", definisce i parametri di base per le classi di aerogeneratori in base a parametri di velocità e turbolenza del vento. Per gli aerogeneratori di piccola taglia (Small Wind Turbine – SWT) si può applicare la IEC 61400-2.

Ricordo, però, che la norma in oggetto però non fornisce prescrizioni relative ad aerogeneratori installati fuori costa (offshore) e in particolare alla loro struttura di sostegno, in quanto una norma specifica è ancora allo studio.

Classe di aerogeneratori		I	II	III	S
V_{ref}	(m/s)	50	42,5	37,5	Valori specificati dal progettista
A	I_{ref} (-)	0,16			
B	I_{ref} (-)	0,14			
C	I_{ref} (-)	0,12			

Tabella 1: Parametri di base per le classi di aerogeneratori

Dove (valori di parametro applicati all'altezza del mozzo[ii]):

V_{ref} è la velocità del vento di riferimento media su 10 min,

A indica la categoria con caratteristiche di turbolenza superiori,

B indica la categoria con caratteristiche di turbolenza medie,

C indica la categoria con caratteristiche di turbolenza inferiori e

I_{ref} è il valore atteso dell'intensità2 della turbolenza a 15 m/s.

La durata di vita di progetto per aerogeneratori di classe da I a III deve essere almeno di 20 anni.

Le condizioni esterne particolari definite per le classi I, II e III non sono destinate a coprire le condizioni fuori costa (offshore): tali condizioni possono richiedere progetti di aerogeneratori di classe S.

L'utilizzo della classe di aerogeneratori S , infatti, è prevista quando il progettista e/o il cliente segnalano condizioni del vento o altre condizioni esterne speciali, oppure richiedono una classe di sicurezza speciale. I valori di progetto per gli aerogeneratori di classe S devono essere scelti dal progettista ed essere specificati nella documentazione di progetto. Per tali progetti speciali, i valori scelti per le condizioni di progetto devono riflettere un ambiente almeno della stessa severità di quello prospettato per l'uso dell'aerogeneratore.

Aerogeneratori di piccola taglia

La Norma Cei En 61400-2 si applica, invece, alle prescrizioni di progettazione degli aerogeneratori di piccola taglia (area spazzata inferiore a 200 m^2).

Scopo della Norma è fornire un livello di protezione contro i danni derivanti dai rischi che i sistemi possono presentare durante il loro ciclo di vita e contiene il testo originale inglese della Pubblicazione IEC.

Per quanto concerne le condizioni del vento definite dalla classe scelta, è importante che un aerogeneratore sia progettato per sopportare in condizioni di sicurezza specificate nel progetto. A tal fine la norma indica che Il regime di vento di cui tenere conto per le considerazioni relative ai carichi e alla sicurezza viene suddiviso "*nelle condizioni del vento normali, che si verificheranno frequentemente durante il normale funzionamento dell'aerogeneratore, e le condizioni del vento estreme, definite come quelle che hanno un periodo di ricorrenza di 1 anno o 50 anni*".

Esse comprendono un flusso medio costante, combinato, con un profilo deterministico variabile della raffica del vento o con la turbolenza (condizione che denota variazioni casuali nella velocità vettoriale del vento a partire da medie su 10 min).

Le tre componenti del vettore della velocità del vento turbolento sono definite come:

- longitudinale – nella direzione della velocità media del vento;
- laterale – orizzontale e perpendicolare rispetto alla direzione longitudinale, e
- ascensionale – perpendicolare a entrambe le direzioni longitudinale e laterale, ossia inclinata rispetto alla verticale secondo l'angolo di inclinazione del flusso medio.

L'Allegato B della Norma Cei En 61400-1:2007-04 indica un modello di turbolenza raccomandato (modello di turbolenza con gradiente uniforme di Mann).

L'elenco completo dei Parametri di progetto per descrivere gli aerogeneratori di classe S è contenuto, invece, nell'Allegato A.

Almeno le seguenti altre condizioni ambientali devono essere tenute in considerazione e l'azione conseguentemente intrapresa deve essere dichiarata nella documentazione di progetto:

- temperatura (intervallo di temperatura ambiente da –10 °C a +40 °C);
- umidità (umidità relativa fino al 95%);
- densità dell'aria (1,225 kg/m^3);
- radiazione solare (intensità di radiazione solare di 1 000 W/m^2);
- pioggia, grandine, neve e ghiaccio;

- sostanze chimicamente attive;
- frammenti meccanicamente attivi;
- salinità;
- fulmini;
- terremoti;

Un ambiente marittimo fuori costa (offshore) richiede particolari considerazioni aggiuntive.

Cei 0-16

Si definisce generatore eolico (aerogeneratore) un sistema di generazione per la trasformazione della energia cinetica del vento in energia elettrica. Comprende la turbina eolica, il generatore elettrico, il sistema di conversione, i servizi ausiliari (SA) e le strutture di sostegno.
I generatori eolici possono essere suddivisi in:
- generatori eolici Full Converter (FC) in cui il generatore elettrico, sincrono o asincrono, è collegato alla rete mediante un doppio sistema di conversione AC/DC + DC/AC (raddrizzatore più inverter). Appartengono a questa categoria anche generatori sincroni o asincroni connessi alla rete mediante interposizione di sistemi di raddrizzamento/inversione (inverter lato rete di distribuzione);
- generatori eolici Doubly Fed Induction Generator (DFIG) in cui il generatore elettrico è costituito da un alternatore asincrono con avvolgimento statorico direttamente collegato alla rete ed avvolgimento rotorico collegato alla rete mediante un doppio sistema di conversione AC/DC + DC/AC (raddrizzatore più inverter).

Le condizioni normali della rete elettrica i morsetti dell'aerogeneratore da prendere in considerazione nel progetto sono:

- Tensione nominale (± 10 %);
- Frequenza nominale (± 2 %),
- Squilibrio di tensione (rapporto componente a sequenza inversa della tensione non superiore al 2 %);
- Cicli di autorichiusura (periodi dei cicli di autorichiusura da 0,1 a 5 s per la prima richiusura e da 10 s a 90 s per una seconda richiusura);
- Periodi di fuori servizio (i periodi di fuori servizio della rete elettrica fino a 6 h deve essere considerato una condizione normale. Un periodo di fuori servizio fino a 1 settimana deve essere considerato una condizione estrema).

Per i calcoli di progetto occorre poi considerare i carichi inerziali e gravitazionali (carichi statici e dinamici causati da gravità, vibrazioni, rotazioni e attività sismica), i carichi aerodinamici (carichi statici e dinamici causati dal flusso di aria e dalla sua interazione con le parti ferme e quelle in movimento dell'aerogeneratore) e dai carichi di azionamento (che derivano dal funzionamento e dal controllo dell'aerogeneratore). Altri carichi da considerare sono: scie, impatti, ghiaccio.

La Tabella 2 (Norma Cei En 61400-1:2007-04) riporta le ipotesi di carico di progetto previste dalla norma.

Situazione di progetto	DLC	Condizioni del vento		Altre condizioni	Tipo di analisi	Coefficiente di sicurezza parziale s
1) Produzione di potenza	1.1	NTM	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$	Per l'estrapolazione di eventi estremi	U	N
	1.2	NTM	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$		F	*
	1.3	ETM	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$		U	N
	1.4	ECD	$V_{hub} = V_r - 2$ m/s, V_r, V_r +2 m/s		U	N
	1.5	EWS	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$		U	N
2) Produzione di potenza più occorrenza di guasto	2.1	NTM	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$	Guasto del sistema di controllo o perdita della rete elettrica	U	N
	2.2	NTM	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$	Guasto del sistema di protezione o precedente guasto elettrico interno	U	A
	2.3	EOG	$V_{hub} = V_r \pm 2$ m/s e V_{out}	Guasto elettrico interno o esterno compresa la perdita della rete elettrica	U	A
	2.4	NTM	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$	Guasto del sistema di controllo, di protezione o elettrico compresa la perdita della rete elettrica	F	*
3) Avviamento	3.1	NWP	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$		F	*
	3.2	EOG	$V_{hub} = V_{in}$, $V_r \pm 2$ m/s e V_{out}		U	N
	3.3	EDC	$V_{hub} = V_{in}$, $V_r \pm 2$ m/s e V_{out}		U	N
4) Arresto normale	4.1	NWP	$V_{in} < V_{hub} < V_{out}$		F	*
	4.2	EOG	$V_{hub} = V_r \pm 2$ m/s e V_{out}		U	N
5) Arresto di emergenza	5.1	NTM	$V_{hub} = V_r \pm 2$ m/s e V_{out}		U	N
6) Parcheggio (macchina ferma o funzionante a vuoto)	6.1	EWM	intervallo di ricorrenza di 50 anni		U	N
	6.2	EWM	intervallo di ricorrenza di 50 anni	Perdita di connessione alla rete elettrica	U	A
	6.3	EWM	intervallo di ricorrenza di 1 anno	Disallineamento estremo in imbardata	U	N
	6.4	NTM	$V_{hub} < 0{,}7\ V_{ref}$		F	*
7) Parcheggio e condizioni di guasto	7.1	EWM	intervallo di ricorrenza di 1 anno		U	A
8) Trasporto, montaggio, manutenzione e riparazione	8.1	NTM	V_{maint} da dichiarare a cura del costruttore		U	T
	8.2	EWM	intervallo di ricorrenza di 1 anno		U	A

Tabella 2: Ipotesi di carico di progetto (Norma Cei En 61400-1:2007-04

dove:

DLC Ipotesi di carico di progetto

ECD Raffica coerente estrema con cambiamento di direzione

EDC Cambiamento di direzione estremo

EOG	Raffica di funzionamento estrema
EWM	Modello di velocità del vento estrema
EWS	Gradiente della velocità del vento estremo
NTM	Modello di turbolenza normale
ETM	Modello di turbolenza estrema
NWP	Modello del profilo del vento normale
Vr±2 m/s	Si deve analizzare la sensibilità a tutte le velocità del vento nell'intervallo
F	Fatica
U	Resistenza estrema
N	Normale
A	Anormale
T	Trasporto e installazione
*	Sicurezza parziale alla fatica

Il capitolo 8 della Norma Cei En 61400-1 è dedicato ai sistemi di controllo e di protezione, sistema che provvede al controllo del funzionamento e della sicurezza dell'aerogeneratore.
Fra queste troviamo le funzioni di controllo del funzionamento entro i limiti nominali (potenza, velocità del rotore, connessione del carico elettrico, procedure di avviamento e di arresto, attorcigliamento dei cavi, allineamento al vento), e funzioni di protezione attivate in caso di: sovra velocità, sovraccarico o guasto del generatore, vibrazione eccessiva, attorcigliamento anomalo dei cavi. Il sistema di frenata deve essere in grado di portare il rotore al funzionamento a vuoto o all'arresto completo a partire da una qualsiasi condizione di funzionamento.
I sistemi meccanici degli aerogeneratori comprendenti gli elementi della linea di trasmissione meccanica (moltiplicatori di giri, alberi e accoppiatori, mezzi ausiliari come freni, controllori del passo delle pale, azionatori dell'imbardata) sono trattati al capitolo 9.

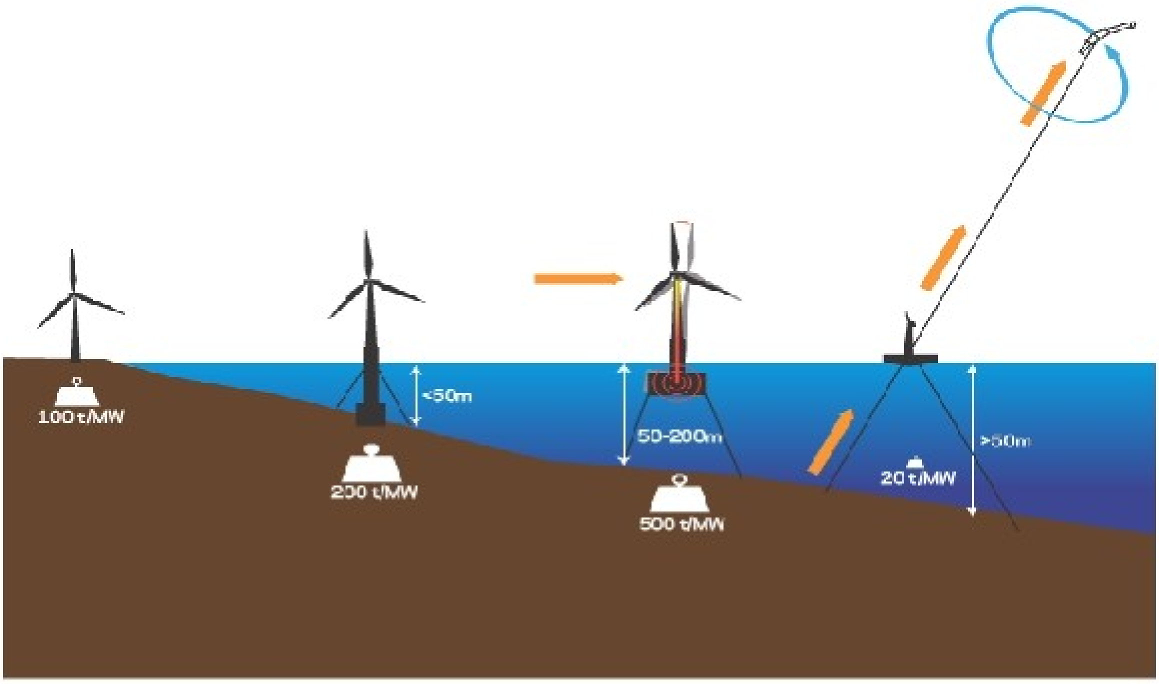


Figura 9: Resistenza delle torri eoliche.

Il sistema elettrico di un impianto con aerogeneratori, invece, è analizzato nel capitolo 10 comprendente le prescrizioni generali per il sistema elettrico dell'aerogeneratore (al fine di assicurare rischi minimi a persone e animali, nonché potenziali danni all'aerogeneratore e al sistema elettrico esterno durante il funzionamento e la manutenzione). Sono inoltre descritte le caratteristiche dei dispositivi di protezione e di sezionamento, il sistema di terra, la protezione contro i fulmini, la scelta dei cavi, l'autoeccitazione, la protezione contro gli impulsi elettromagnetici atmosferici, la qualità della potenza e la compatibilità elettromagnetica.

Marcatura di un aerogeneratore

Sulla targa dell'aerogeneratore devono essere marcate almeno le seguenti informazioni in rilievo, in modo chiaro e indelebile:

- costruttore e paese d'origine dell'aerogeneratore;
- modello e numero di serie;
- anno di produzione;
- potenza nominale;
- velocità del vento di riferimento, V_{ref};
- intervallo di velocità del vento di funzionamento all'altezza del mozzo, $V_{in} – V_{out}$;
- intervallo di temperatura ambiente di funzionamento;
- classe IEC dell'aerogeneratore;
- tensione nominale ai morsetti dell'aerogeneratore;
- frequenza ai morsetti dell'aerogeneratore o intervallo di frequenza in caso di variazione nominale superiore al 2 %.



[i] centrale eolica: gruppo o gruppi di aerogeneratori, comunemente denominati "wind farm".

[ii] z_{hub}, altezza del centro dell'area spazzata dal rotore dell'aerogeneratore (proiezione, perpendicolare alla direzione del vento, dell'area che un rotore descrive durante una rotazione completa) dalla superficie del suolo.

IN PRIMO PIANO

CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Estratto dal Dossier pubblicato su U&C n. 5 - Maggio 2016

Il giorno 15 luglio 2015 sono stati pubblicati in Gazzetta Ufficiale tre nuovi importanti Decreti, datati 26 giugno 2015, costituenti i disposti attuativi della Legge 90/13, recepimento italiano della Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica degli edifici.
Comunemente detti Decreto "Requisiti Minimi", Decreto "Linee Guida" e Decreto "Relazioni Tecniche" (si veda Tabella 1 per i titoli in formato esteso), i tre provvedimenti definiscono tutti gli aspetti operativi per quanto riguarda i limiti di legge e le prestazioni energetiche di nuovi edifici, edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti e riqualificazioni energetiche, nonché forniscono le indicazioni per la redazione degli Attestati di Prestazione Energetica (APE).

Decreto	Titolo	Data
Requisiti Minimi	Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici	26 giugno 2015
Relazioni Tecniche	Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici	26 giugno 2015
Linee Guida	Adeguamento del Decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici	26 giugno 2015

Un po' di storia

L'efficienza energetica rappresenta uno dei modi più efficaci dal punto di vista economico per rafforzare la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di altri inquinanti. Sotto molti aspetti può quindi essere considerata la maggiore risorsa energetica dell'Europa.
Circa il 40% del consumo finale di energia è assorbito da case, uffici pubblici e privati, negozi e altre categorie di edifici. Nelle abitazioni civili, due terzi dei fabbisogni sono di fatto imputabili al riscaldamento degli ambienti. Il miglioramento dell'efficienza energetica comporta vantaggi per l'insieme dell'economia europea e ancor di più per lo sviluppo a livello locale. Si calcola che i benefici diretti dei risparmi energetici, qualora fosse raggiunto l'obiettivo della riduzione del 20% nel 2020, saranno pari a 220 miliardi di euro l'anno. Il potenziale di risparmio energetico non ancora sfruttato è perciò particolarmente ampio e i benefici economici indiretti potrebbero essere elevati. La legislazione comunitaria sull'efficienza energetica è stata concepita per fornire un quadro generale, definendo alcuni obblighi in una serie di direttive e affidandone l'attuazione agli Stati membri. Per quanto riguarda gli edifici, le direttive di riferimento sono le 2002/91/CE (ufficialmente abrogata dal 01/02/2012) e la 2010/31/UE.
Il recepimento italiano della Direttiva 2002/91/CE è avvenuto con il D.Lgs. 19/08/2005 n.192, entrato ufficialmente in vigore l'8 ottobre 2005, corretto l'anno successivo con il D.Lgs. 311/2006. Con questi provvedimenti è stata costituita una cornice normativa all'interno della quale le Regioni

hanno avuto la possibilità, anche grazie alla modifica del Titolo V della Costituzione che rende l'energia materia concorrente tra Stato e Regioni (D.Lgs. 31/03/1998, n.112; D.Lgs. 192/2005, art. 17), di sviluppare una propria legislazione.
Il successivo D.Lgs. 30/05/2008, n.115, oltre a recepire la Direttiva europea 2006/32/CE concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della Direttiva 93/76/CEE del Consiglio, integra le disposizioni del D.Lgs. 192/2005 decretando che, nell'attesa dei suoi provvedimenti attuativi vadano applicate le disposizioni contenute nell'allegato III, arrecante disposizioni concernenti le metodologie di calcolo e i requisiti che devono possedere i soggetti abilitati alla certificazione energetica.
Nell'agosto 2008, con la L. 6/08/2008, n.133 (D.L. 25 giugno 2008, n. 112), nel percorso dell'applicazione della certificazione energetica si fa purtroppo un passo indietro; vengono infatti abrogati, a partire dal 22/08/2008, i commi 3 e 4 dell'art.6 del D.Lgs. 192/2005. Tali commi prevedevano l'obbligo di allegare l'attestato di prestazione energetica all'atto notarile in caso di compravendita o locazione di un immobile. Non decadeva in ogni caso l'obbligo della consegna, da parte del soggetto venditore, dell'attestato di certificazione energetica all'acquirente dell'immobile.
Nel 2009 viene pubblicato il D.P.R. n.59, che definisce i criteri generali, le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici per la climatizzazione invernale e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari; vengono quindi indicate univocamente le procedure di calcolo nazionali.
Nello stesso anno viene pubblicato il D.M. 26/06/2009 «Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici» (entrato ufficialmente in vigore il 25/07/2009). È questo il momento in cui la certificazione energetica, eseguita da un soggetto indipendente così come previsto dalla Direttiva EPBD, viene resa obbligatoria su tutto il territorio nazionale.
Più avanti viene pubblicato il D.Lgs. 28/2011, attuativo della Direttiva 2009/28/CE, che relativamente alla certificazione energetica modifica il D.Lgs. 192/005, introducendo all'art. 13 l'obbligo, a partire dal 1 gennaio 2012, di riportare su tutti gli annunci commerciali di vendita l'indice di prestazione energetica contenuto nell'APE. Dispone altresì che, nei contratti di compravendita o di locazione di edifici o di singole unità immobiliari, venga inserita una clausola con la quale l'acquirente o il conduttore da atto di aver ricevuto le informazioni e la documentazione inerente alla certificazione energetica degli edifici.
Il 13/12/2012, sulla Gazzetta ufficiale n. 290, viene pubblicato il Decreto 22 novembre 2012 il quale modifica il D.M. 26 giugno 2009; tra gli aggiornamenti più importanti vi è, all'art. 2 comma 4, l'abrogazione del paragrafo 9 dell'allegato A concernente l'autodichiarazione in classe G del proprietario dell'immobile (opzione contestata già più volte dalla Commissione Europea con vari richiami e comunicati - vedi Procedura di infrazione).
Nello stesso giorno viene anche pubblicato un secondo Decreto che modifica le definizioni dell'allegato A del D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 allo scopo di dare attuazione all'art. 9 della Direttiva EPBD che impone agli Stati membri di adottare un sistema di ispezioni periodiche degli impianti di condizionamento d'aria di potenza superiore ai 12 kW, che contemplino anche una valutazione dell'efficienza dell'impianto e una consulenza agli utenti sui possibili miglioramenti e sulle soluzioni sostitutive o alternative.
Nel 2013, il D.L. 63/2013 (GU Serie Generale n.130 del 5-6-2013), oltre a recepire la Direttiva 2010/31/UE, interviene sul D.Lgs. 192/2005 aggiornandone il testo: indica nuove regole per l'efficienza del patrimonio edilizio e rende obbligatorio l'APE (Attestato di Prestazione Energetica).
La metodologia di calcolo delle prestazione energetiche degli edifici, prevista dal D.L. 63/2013, entrerà in vigore, così come precisato dalla Circolare del 7 agosto 2013 del MiSE, con l'emanazione dei relativi provvedimenti attuativi.

Tale disposto permette di porre fine alle procedure di infrazione avviate dalla Commissione europea nei confronti dell'Italia. Il D.L. 63/2013 viene convertito in legge con modificazioni dalla L. 03/08/2013 n. 90.
Sempre nel 2013, e precisamente il 27 giugno, vengono pubblicati sulla G.U. n. 149 i Decreti del Presidente della Repubblica D.P.R. 16/04/2013, n. 74 riguardante i criteri di esercizio e manutenzione degli impianti di climatizzazione degli edifici e D.P.R. 16/04/2013, n.75 riguardante i criteri di accreditamento per esperti e organismi per la certificazione energetica degli edifici. Alla fine del 2013 vengono pubblicati i seguenti disposti legislativi che aggiornano il D.Lgs. 192/2005: D.L. 23 dicembre 2013, n. 145, convertito con modificazioni dalla L. 21/02/2014, n. 9, ha disposto la modifica dell'allegato A del D.Lgs. 192/2005 "Ulteriori definizioni". A completamento del quadro descritto vengono ancora pubblicati nel 2014 i seguenti disposti che aggiornano il quadro legislativo esistente: il D.Lgs. 21 novembre 2014, n. 175 il quale dispone la modifica dell'art. 6, comma 3 del D.Lgs. 192/2005 riguardante la documentazione progettuale di cui all'art. 28, comma 1, della L. 9 gennaio 1991, n. 10 e il D.Lgs. 4 luglio 2014, n. 102 "Attuazione della Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE".
Come ultimo passo, il 15/07/2015, con la firma del Ministro dello Sviluppo economico Federica Guidi e dei Ministri Delrio, Galletti, Lorenzin, Madia e Pinotti, acquisite le valutazioni e le intese della Conferenza Unificata, sono stati appunto pubblicati nel Supplemento ordinario n. 39 alla Gazzetta Ufficiale n.162 i tre importanti provvedimenti (Decreti Ministeriali 26 giugno 2015 precedentemente citati), che completano il quadro normativo in materia di efficienza energetica negli edifici.

Novità in ambito legislativo nazionale

Servizi energetici

La prima importante novità apportata dai suddetti tre Decreti è l'introduzione, o meglio, la considerazione di nuovi "servizi" nel calcolo della prestazione energetica degli edifici. Ad essere precisi, già la Legge 90/13 aveva anticipato questo fatto, ponendo l'attenzione, per il settore terziario, anche all'illuminazione e agli impianti ascensori e scale mobili. Altri servizi assolutamente rilevanti sono la climatizzazione estiva e la ventilazione (movimentazione meccanica dell'aria), per i quali, con i nuovi Decreti, si arriva al calcolo anche dell'energia primaria (ricordiamo, infatti, che la vecchia impostazione data dal D.P.R. 59/09 e dalle linee guida del 2009 considerava, nella prestazione energetica in termini di energia primaria, solo i servizi di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, limitando la valutazione della performance estiva al solo fabbricato).

TABELLA 2 - SERVIZI CONSIDERATI NEL CALCOLO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

Simbolo	Servizio	Edifici residenziali	Edifici non residenziali
H	Climatizzazione invernale o riscaldamento	X*	X*
W	Produzione di acqua calda sanitaria	X*	X
C	Climatizzazione estiva o raffrescamento	X	X
V	Ventilazione	X	X
I	Illuminazione		X
T	Trasporto		X

* In caso di assenza di impianti si dovrà procedere a simularne la presenza

L'aggiunta di questi ulteriori servizi comporta delle novità sia in termini di requisiti minimi richiesti, sia per quanto riguarda la stima della prestazione energetica riportata sull'APE. E' quindi

necessario familiarizzare con un nuovo indicatore, l'energia primaria globale, costituito da diverse componenti (non più solo riscaldamento e acqua calda sanitaria) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio e dalla presenza o meno di determinati impianti/servizi. Nella Tabella 2 è riportata una sintesi dei servizi considerati.
In relazione ai diversi servizi citati è necessario precisare che il calcolo della prestazione energetica si basa sui servizi effettivamente presenti nell'edificio in esame (edificio reale), fatti salvi gli impianti di climatizzazione invernale e, nel solo settore residenziale, di produzione di acqua calda sanitaria, che si considerano sempre presenti. Infatti, nel caso di loro assenza, si procederà a simulare tali impianti in maniera virtuale, considerando che siano presenti degli impianti standard così come definiti dal Decreto.
In altre parole, questo significa che, ad esempio, nel caso di un edificio residenziale, la climatizzazione estiva verrà presa in considerazione solo se vi fosse un impianto, mentre il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria saranno conteggiati anche in assenza di impianto fisso propriamente definito. Invece, riguardo i servizi di illuminazione e trasporto (ascensori e scale mobili), anche se presenti, negli edifici residenziali non saranno conteggiati nella prestazione energetica dell'edificio.
In sintesi, quindi, possiamo dire che nel caso degli edifici residenziali la prestazione energetica sarà costituita da un minimo di due componenti (servizi) a un massimo di quattro, mentre per gli edifici non residenziali, da un minimo di uno a un massimo di sei. La somma di tutti i servizi presenti e/o simulati costituirà appunto la prestazione energetica globale (pedice "gl") dell'edificio.

Energia rinnovabile, non rinnovabile e totale

Un'altra novità rispetto al precedente assetto legislativo è rappresentata dal fatto che adesso sono forniti più indicatori della prestazione energetica dell'edificio. Riguardo l'energia primaria, non si parla più soltanto della componente non rinnovabile, ma sono indicate anche l'energia primaria rinnovabile e quella totale (la somma di rinnovabile + non rinnovabile). Tali indicatori, opportunamente suddivisi per servizio, sono riportati anche nell'APE.
Per il calcolo di queste tre componenti dell'energia primaria, il Decreto Requisiti Minimi fornisce quindi i fattori di conversione per tutti i cosiddetti "vettori energetici", come ad esempio il gas, le biomasse, l'energia elettrica, ecc. che possono essere utilizzati per alimentare gli impianti e soddisfare i fabbisogni dell'edificio.
Vedremo di seguito come l'indicatore sull'energia primaria totale sia utilizzato per le verifiche di legge, mentre l'indicatore sull'energia primaria non rinnovabile serva per l'attribuzione della classe energetica dell'edificio e la conseguente classificazione.
Riguardo ai valori dei fattori di conversione, è immediato notare un'altra novità: l'energia elettrica da rete viene considerata in parte rinnovabile.
Questo è motivato dal fatto che parte dell'energia elettrica prelevata da rete viene prodotta utilizzando fonti energetiche rinnovabili (nel nostro Paese in primis l'idroelettrico, ma anche fotovoltaico, eolico e bioenergie). Nel calcolo dell'energia primaria relativo all'energia elettrica è quindi correttamente considerato anche questo contributo, oltre al rendimento del parco termoelettrico nazionale e alle perdite delle reti di trasmissione e distribuzione.
Un discorso se vogliamo analogo si può fare per un altro vettore energetico "secondario", ovvero l'energia termica consegnata all'edificio attraverso una rete di teleriscaldamento. Così come per l'energia elettrica, anche in questo caso andrà calcolata la quantità di energia primaria che è servita per produrre e consegnare tale energia. Il fattore di conversione in energia primaria del teleriscaldamento dipenderà quindi dal mix di combustibili e dalle tecnologie utilizzate, nonché dalle perdite della rete e dagli ausiliari per la distribuzione dell'energia termica. Il calcolo dovrà essere effettuato dal gestore, essendo questi dei dati specifici di ogni rete.

Il nuovo APE

Vediamo ora quali sono le principali differenze tra il vecchio e il nuovo APE, con particolare attenzione alle informazioni utili all'utente finale, ovvero il cittadino che riceve le informazioni sulla prestazione energetica dell'edificio che sta acquistando o prendendo in affitto.
Innanzitutto, una considerazione di carattere generale: il nuovo APE sarà redatto per unità immobiliare. Questo con l'evidente finalità di fornire un'informazione quanto più precisa sulla situazione della propria unità. Tale esigenza è infatti diventata stringente pensando, in particolare, all'introduzione dei nuovi servizi, ma anche, nella generalità dei casi, per rispondere meglio a tutte quelle situazioni in cui, soprattutto per quanto riguarda gli aspetti impiantistici, vi siano significative differenze tra gli appartamenti. Pensiamo ad esempio ad un condominio nel quale magari non tutte le unità immobiliari sono dotate di raffrescamento, oppure alcune unità si siano staccate dall'impianto centralizzato e/o abbiano anche sistemi di riscaldamento autonomi (stufe a pellet o pompe di calore). In tali casi risulta difficile fornire, con un unico scatto, una fotografia della situazione energetica dell'unità immobiliare che sia attinente a quelli che sono gli impianti e i servizi effettivamente presenti in essa. E quindi necessario prevedere più "scatti", ciascuno evidenziante le eventuali peculiarità della singola unità immobiliare.
Per quanto riguarda la classificazione energetica, una delle novità più evidenti è la suddivisione della classe "A" (la più alta) in quattro sottoclassi, da A1 (meno performante) a A4 (più performante).

TABELLA 3 - FATTORI DI CONVERSIONE IN ENERGIA PRIMARIA DEI VETTORI ENERGETICI (TABELLA 1 DEL DECRETO REQUISITI MINIMI)

Vettore energetico	$f_{P,nren}$	$f_{P,ren}$	$f_{P,tot}$
Gas naturale[1]	1,05	0	1,05
GPL	1,05	0	1,05
Gasolio e Olio combustibile	1,07	0	1,07
Carbone	1,10	0	1,10
Biomasse solide[2]	0,20	0,80	1,00
Biomasse liquide e gassose[2]	0,40	0,60	1,00
Energia elettrica da rete[3]	1,95	0,47	2,42
Teleriscaldamento[4]	1,5	0	1,5
Teleraffrescamento[4]	0,5	0	0,5
Energia termica da collettori solari[5]	0	1,00	1,00
Energia elettrica prodotta da fotovoltaico, mini-eolico e mini-idraulico[5]	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – free cooling[5]	0	1,00	1,00
Energia termica dall'ambiente esterno – pompa di calore[5]	0	1,00	1,00

(1) I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.
(2) Come definite dall'allegato X del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.
(3) I valori saranno aggiornati ogni due anni sulla base dei dati forniti da GSE.
(4) Fattore assunto in assenza di valori dichiarati dal fornitore e asseverati da parte terza, conformemente al quanto previsto al paragrafo 3.2.
(5) Valori convenzionali funzionali al sistema di calcolo

Ultima classe (la più bassa, ovvero per gli immobili non energeticamente efficienti) continua ad essere la "G".

La classificazione rimane basata sull'energia primaria non rinnovabile, anche se viene uniformato l'indicatore per tutte le tipologie di edifici (anche i non residenziali utilizzeranno kWh/m2 e non più kWh/m3).
Vi sono inoltre novità per quanto riguarda la costruzione della scala. Nei vecchi disposti legislativi la costruzione dei range era effettuata partendo da "valori fissi" per edifici residenziali e non residenziali, che erano opportunamente differenziati solo per zona climatica e rapporto S/V. Con la nuova impostazione, anche la scala energetica è costruita con il meccanismo dell'edificio di riferimento (nella prossima sezione verrà illustrato meglio questo concetto). In altre parole, anche la scala varierà da edificio a edificio, andando a indicare non la prestazione energetica rispetto a un valore assoluto bensì rispetto a quelle che potrebbero essere le prestazioni di un edificio identico in termini di geometria e contesto ma costruito con materiali e tecnologie energeticamente performanti.
Sempre riguardo la scala energetica, un altro aspetto importante è costituito dal fatto che essa è costruita già con i parametri previsti per il secondo step temporale (2019 per gli edifici pubblici e 2021 per tutti gli altri edifici). Al 2019/2021 non vi saranno quindi cambiamenti di scala.
Inoltre, è opportuno notare che nell'edificio di riferimento utilizzato per la costruzione della scala sono previste tecnologie di riferimento prefissate (non necessariamente uguali a quelle dell'edificio reale), con efficienze predeterminate per i vari servizi. Questo, in altre parole, comporta che la classificazione sia indipendente dalla tecnologia impiantistica scelta. Oltre a ciò, le suddette tecnologie impiantistiche prefissate non includono impianti utilizzanti fonti rinnovabili. Quindi, a parità di altre condizioni, tecnologie impiantistiche migliori (in termini di basso fabbisogno di energia primaria non rinnovabile) porteranno l'edificio in classi energetiche più elevate, così come l'utilizzo delle rinnovabili.
Alla seconda pagina dell'APE troviamo invece due tabelle: la prima contenente i consumi stimati degli impianti e la seconda contenente le raccomandazioni.
L'indicazione dei consumi stimati è un'altra novità dell'APE 2015. Infatti, ci si è resi conto di come il valore in kWh/m2 per anno espresso in termini di energia primaria non rinnovabile, sebbene scientificamente corretto, fosse difficilmente comprensibile ai non addetti ai lavori. Pertanto sono stati introdotti anche i consumi stimati per vettore energetico, espressi in termini di energia consegnata all'edificio (m3 di gas, kg di legna, kWh elettrici, ecc.). Per un confronto con i consumi reali (bollette) è sempre però da tenere in considerazione il fatto che i valori riportati sull'APE sono calcolati in riferimento ad un uso convenzionale dell'edificio e quindi potrebbero essere diversi da quelli effettivi.
Le raccomandazioni invece, unitamente alle informazioni sul miglioramento della prestazione energetica, continuano a costituire un elemento indispensabile dell'APE.

L'edificio di riferimento

Prima di parlare dei requisiti minimi, è opportuno spiegare cosa sia l'edificio di riferimento, già citato nel precedente paragrafo in relazione alla classificazione energetica. Partiamo da una domanda, che potrebbe sorgere spontanea: perché non continuare ad utilizzare una classificazione "fissa" e per quale motivo non si sono stabiliti limiti di prestazione "assoluti"? La risposta è con tutta probabilità da ricercarsi nelle criticità riscontrate con la vecchia impostazione "a classi fisse" e nella volontà di valutare, e quindi classificare, l'edificio indipendentemente dalle proprie peculiarità, ma solamente in funzione della qualità energetica della progettazione. Inquadriamo innanzitutto l'obiettivo: dare una giusta classificazione per tutte le tipologie di edifici (dalla villetta unifamiliare all'ospedale, dalla scuola al palazzo uffici), che non penalizzi gli edifici con un numero maggiore di servizi (ad esempio edifici con anche la climatizzazione estiva rispetto a quelli senza) e che, come succedeva anche nella vecchia impostazione, tenga in debita considerazione la zona climatica e il rapporto S/V (indicatore, se così possiamo dire, di quanto un

edificio sia favorito o sfavorito in termini di forma). Per tali motivi, il legislatore ha scelto di adottare il meccanismo dell'edificio di riferimento sia per l'impostazione di alcuni limiti di legge sul fabbricato (EPH,nd, EPC,nd) e sull'energia primaria totale EPgl,tot, sia per la costruzione della scala di classificazione (EPgl,nren,limite(2019/21)). In questo modo, infatti, ogni edificio viene rapportato non a valori di prestazione assoluti, ma a valori relativi rispetto a quello che la buona tecnica e la buona progettazione consentono attualmente di ottenere in quella determinata situazione. Il Decreto "Requisiti Minimi" fornisce quindi una serie di parametri energetici (ad es. trasmittanze termiche dei componenti, efficienze medie stagionali per tipologia di impianto), con i quali "vestire" l'edificio di riferimento al fine di calcolare il limite di legge.
Geometria, orientamento, ubicazione territoriale, destinazione d'uso e situazione al contorno rimangono invece gli stessi dell'edificio reale preso in esame.
Un'ultima considerazione riguardo alla classificazione effettuata con l'edificio di riferimento è che quest'ultima dovrebbe avere anche il vantaggio di distribuire in modo più omogeneo gli edifici tra le varie classi. Come dimostrato da diversi studi che hanno raccolto i dati delle certificazioni energetiche in questi anni, uno dei problemi era costituito dal fatto che, da un lato, gli edifici di nuova costruzione ricadevano nelle classi "A" e "B", mentre, dall'altro, gran parte degli edifici esistenti ricadeva in classe "G". Questo portava alla conseguenza che la maggioranza degli edifici sottoposti a compravendita o locazione era praticamente messa sullo stesso piano (con uno spopolamento delle classi intermedie) e questo rendeva difficile la comparazione da parte dell'utente. Con il nuovo sistema, questo fatto dovrebbe essere in parte mitigato, arrivando ad una maggiore spalmatura degli edifici anche sulle classi intermedie.

Nuovi requisiti minimi

Con i nuovi Decreti viene completamente rivisto il quadro dei requisiti minimi. Le diverse verifiche di legge sono differenziate a seconda della tipologia di situazione o intervento, ma vi sono anche alcune prescrizioni comuni. Si distinguono quindi i requisiti per:

- Edifici di nuova costruzione, demolizioni e ricostruzioni, ampliamenti e sopraelevazioni;
- Ristrutturazioni importanti di primo livello;
- Ristrutturazioni importanti di secondo livello;
- Riqualificazioni energetiche dell'involucro o degli impianti.

In estrema sintesi possiamo dire che il principio di base con il quale il legislatore ha redatto questo schema di verifiche è la progressività delle richieste in funzione della rilevanza dell'intervento e delle potenzialità in termini di risparmio energetico a seconda delle situazioni. E' quindi chiaro che per edifici nuovi il numero e il tipo di verifiche saranno più elevati; invece, per riqualificazioni energetiche di parti del fabbricato o degli impianti, le verifiche riguarderanno solo le porzioni di edificio o gli impianti oggetto di intervento.
Due gli step temporali previsti: 2016 (a partire dalla data di entrata in vigore del Decreto) e 2019/2021 a seconda che si tratti di edifici pubblici o privati.
Per un approfondimento esaustivo sulle verifiche richieste per ciascun caso si rimanda comunque al testo del Decreto. Di seguito solamente una panoramica sui principali indicatori utilizzati per le verifiche e su cosa questi comportino in termini progettuali.

Verifiche sul fabbricato

HT: è definito come coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente, ed è espresso in [W/m2K].
In pratica si tratta di una sorta di trasmittanza media dell'involucro. Nel calcolo quindi vengono presi in considerazione tutti i componenti disperdenti dell'involucro, siano essi opachi o trasparenti, unitamente alle dispersioni dei ponti termici presenti. Il limite per questo parametro è un valore fisso, che viene diversificato per zona climatica e per rapporto S/V. Tale parametro è

utilizzato come requisito per edifici nuovi e per edifici sottoposti a ristrutturazioni importanti di primo livello, oltre che per ampliamenti e ristrutturazioni importanti di secondo livello.
Due gli aspetti fondamentali per poter rispettare tale limite: il primo è che i ponti termini devono essere ridotti al minimo; il secondo è che risulta difficile eccedere con le superfici vetrate qualora esse non abbiano altissime prestazioni in termini di isolamento termico. Da notare che, nel caso di edifici nuovi, l'introduzione di tale limite si è resa necessaria come conseguenza del fatto che i limiti sulla prestazione energetica del fabbricato e sull'energia primaria globale non sono più valori fissi, bensì sono diventati variabili (con il meccanismo dell'edificio di riferimento) in funzione della geometria (e quindi anche dell'area delle superfici vetrate) dell'edificio reale.
In tale ottica il limite sull'HT deve essere visto come operante in sinergia con i limiti sugli EPnd al fine di portare ad ottenere un edificio con caratteristiche energetiche performanti.
Asol,est/Asup utile: è definito come area solare equivalente estiva per unità di superficie utile [-]. Questo parametro è influenzato soprattutto dai componenti trasparenti e dalla presenza di schermature solari mobili per gli orientamenti più critici dal punto di vista degli apporti solari. L'intento di questo requisito è quindi quello di controllare gli apporti solari al fine di ridurre il surriscaldamento degli ambienti nel periodo estivo e dover richiedere, di conseguenza, l'intervento dell'impianto di raffrescamento. Anche in questo caso il limite è fisso, ma differenziato per abitazioni civili e per altre destinazioni d'uso. Per poter rispettare il requisito è indispensabile una progettazione attenta a questo aspetto, che eviti, o comunque limiti, l'irraggiamento diretto attraverso i componenti trasparenti.
EPH,nd e EPC,nd : sono rispettivamente gli indici di prestazione termica utile per riscaldamento e per raffrescamento [kWh/m2]. Essi sono influenzati da tutte le variabili che concorrono alla prestazione energetica del fabbricato, ovvero scambi termici per trasmissione e per ventilazione, apporti interni sensibili, apporti solari e parametri dinamici. Tali indici non sono quindi influenzati da componenti impiantistici. I limiti di legge, in questo caso, non sono fissi ma calcolati attraverso il cosiddetto "edificio di riferimento". Essi sono da verificarsi in caso di edifici nuovi o ristrutturazioni importanti di primo livello.

Verifiche sugli impianti

Per quanto riguarda invece gli impianti tecnici, vengono imposti requisiti sulle efficienze medie stagionali degli impianti di climatizzazione invernale, climatizzazione estiva e acqua calda sanitaria.
I valori di riferimento per la costruzione dei limiti sono fissi; tuttavia essi risultano diversificati per tipologia impiantistica adottata nell'edificio reale.
In particolare, sono forniti dal Decreto, in forma tabellare, due rendimenti (di utilizzazione e di generazione). Tali valori vengono quindi utilizzati sia per il calcolo dell'efficienze limite sia per il calcolo dell'EPgl,tot,limite. Quest'ultimo è definito come l'indice di prestazione globale (ovvero somma di tutti i servizi presenti e considerati nella valutazione) totale (ovvero energia rinnovabile + non rinnovabile) ed è calcolato a partire dagli EPnd di riferimento.
Quali sono quindi le ricadute di questi limiti sulla progettazione impiantistica? In primo luogo il fatto che non vengono messe in diretta concorrenza tecnologie differenti. Teoricamente è possibile soddisfare i requisiti con qualunque tipologia impiantistica (dalle caldaie alle pompe di calore), purché efficienti. Conteranno quindi sia il rendimento nominale della macchina, sia le condizioni di installazione.
In secondo luogo, da notare che la verifica sull'EPgl,tot,limite, essendo questo calcolato come somma di servizi, lascia al progettista una certa libertà di azione sui vari impianti. E' cioè consentito, nel caso vi fosse un servizio particolarmente energivoro, di rientrare nel limite provvedendo alla riduzione del fabbisogno di un altro servizio o anche, andando a ritroso, agendo sui parametri del fabbricato, aumentandone la performance.

Altri requisiti

Nel caso di edifici nuovi o anche nel caso di ristrutturazioni, vi sono altre prescrizioni specifiche date dal Decreto “Requisiti minimi”. Citiamo, tra queste, la prevenzione del rischio di condense o muffe e l’imposizione di una trasmittanza minima (0,8 W/m2K) da soddisfarsi nella progettazione anche per strutture di separazione tra unità immobiliari (pareti e solai interni). Quest’ultimo obbligo è particolarmente importante pensando agli edifici con occupazione saltuaria (case vacanza) o ai casi di edifici nuovi e solo parzialmente occupati (edifici con molti appartamenti ancora invenduti). In tali situazioni è buona prassi che non siano isolate solamente le strutture verso l’esterno o ambienti non climatizzati, ma anche verso le altre unità immobiliari.



nZEB

Assolutamente rilevante è anche la definizione di nZEB, ovvero di nearly zero energy building (edificio ad energia quasi zero). Il nuovo Decreto stabilisce che si possa definire nZEB un edificio, sia esso nuovo o esistente, che rispetti tutti i requisiti previsti per gli edifici nuovi al 2019/2021 (secondo step temporale) e gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili previsti dal D.Lgs. 28/11.

CURIOSITÀ

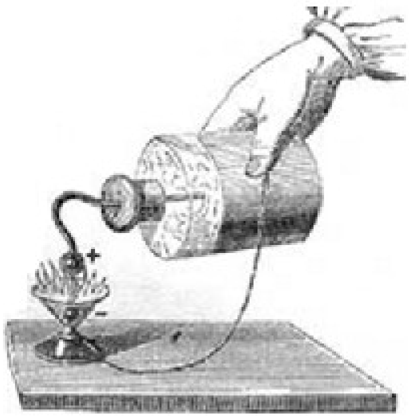
LA BOTTIGLIA E L'ABATE

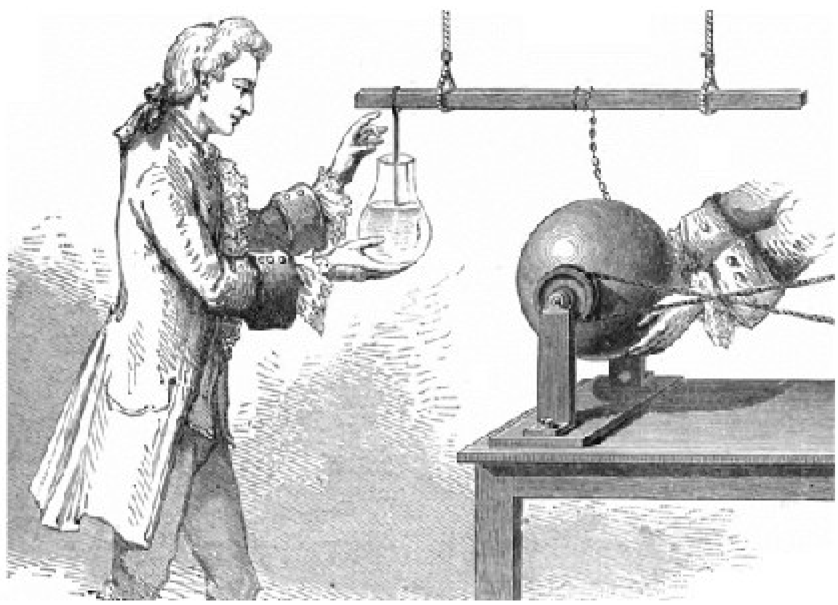
"ADORO GLI ESPERIMENTI FOLLI. LI FACCIO IN CONTINUAZIONE."

CHARLES ROBERT DARWIN

Ing. Gianpiero Mensa

La bottiglia di Leyden fu l'antenata dei moderni condensatori. Questo dispositivo, inventato intorno al 1746 indipendentemente da due scienziati dell'epoca: Pietre van Musschenbroek (1692-1761) dell'Università di Leyden (città dell'Olanda) e da Ewald Jürgen Georg von Kleist (1700-1748), era sostanzialmente realizzato con una bottiglia di vetro provvista all'interno ed all'esterno di un rivestimento metallico che ne copriva la parte inferiore e le superfici laterali quasi fino alla sommità. Un tappo di legno chiudeva il contenitore ed era attraversato da una barra in ottone che terminava all'esterno con un pomello mentre all'interno era collegata al rivestimento metallico tramite un filo conduttore. Quando al pomello esterno veniva applicata una carica elettrica i due rivestimenti si caricavano positivamente e negativamente accumulando elettricità all'interno della bottiglia. La scarica elettrica in condizioni ordinarie non avveniva perché le due superfici erano separate dal vetro della bottiglia. Le cariche quindi si accumulavano e si conservavano all'interno, senza neutralizzarsi, fino a quanto non si creava appositamente un circuito di scarica. La bottiglia di Leyden fu a quel tempo l'unico mezzo per immagazzinare l'elettricità statica che poteva poi essere utilizzata negli esperimenti. L'elettricità veniva prodotta mediante strofinamento impiegando macchinari di diverso tipo. I primi studi in questo campo furono sviluppati da Stephen Gray (1666-1736) il quale inventò un generatore composto da una ampolla in vetro che veniva posta in rapida rotazione. L'elettricità si generava strofinando questa ampolla con le mani. Charles François de Cisternay du Fay





(1698-1739) effettuò invece le prime indagini sulla capacità di trasmissione dell'elettricità da parte dei metalli.

Jean Antoine Nollet (1700-1770), conosciuto poi come l'abate Nollet iniziò i suoi studi scientifici sull'elettricità come assistente di Charles du Fay, e divenne presto famoso per i suoi strani esperimenti sull'elettrostatica con cui dilettava le corti signorili. Quando Nollet venne a conoscenza delle esperienze olandesi sulla possibilità di accumulo delle cariche elettriche volle provare immediatamente a ripetere i suoi esperimenti impiegando la bottiglia di Leyden. Musschenbroek, l'inventore di Leyden, sosteneva che per ottenere un buon risultato la bottiglia dovesse essere realizzata esclusivamente con vetro tedesco. Nollet volle invece provare con il vetro francese e decise di verificare di persona l'effetto della scarica elettrica. Sfortunatamente per lui la bottiglia "alla francese" funzionò benissimo ed egli ebbe modo di sperimentare una fortissima scossa dopo averla toccata. Nelle memorie dell'Abate si legge: "*Una terribile scossa mi fece involontariamente piegare il corpo e la bocca; il dito indice della mano destra che traeva la scintilla ricevette una puntura violentissima; il mio braccio sinistro fu scosso e respinto d'alto in basso*". Del resto lo stesso Musschenbtoek dopo aver sperimentato personalmente la sua invenzione scrisse in una lettera a René-Antoine F. de Réaumur (1683-1757) che non avrebbe riprovato su di sé la scarica elettrica data dalla bottiglia nemmeno per l'intero regno di Francia!



Jean Antoine Nollet

La "scossa elettrica" fu però una novità che suscitò grandissimo interesse. Moltissime persone vollero provarne l'effetto direttamente. Per far fronte a questa improvvisa richiesta "di mercato" l'Abate perfezionò l'esperimento "collegando" più persone in serie tra loro (mano nella mano). Arrivò al punto di creare una catena composta da ben 240 soldati francesi. Quando il primo soldato toccò la bottiglia tutti gli altri avvertirono nello stesso istante una terribile scossa. L'Abate iniziò così una "tournee" tra le e varie corti e molti ragazzi furono costretti a sottoporsi alle scosse per dilettare i signori di turno. Il successo di questi esperimenti si diffuse al punto che anche altri vollero ripeterlo. Il professor S. Lafond del collegio di Harcourt volle provare con sessanta dei suoi alunni. La scossa iniziò a propagarsi lungo la "catena" degli allievi ma ad un certo punto si fermò. Colui che fu la causa dell'interruzione dell'esperimento fu accusato di essere carente di ciò che "*costituisce il carattere*



distintivo di un uomo". Si riteneva infatti che la propagazione dell'elettricità fosse favorita dalla virilità degli uomini che costituivano i singoli anelli della lunga catena. Anche il Duca di Chartres si interessò alla questione e decise di approfondire l'argomento tentando l'esperimento con i musici della cappella del re "*la cui condizione fisica era notissima*". All'epoca infatti erano molto di moda gli "evirati cantori".[1] L'esperimento, realizzato appositamente impiegando una catena di tre ragazzi la cui virilità era stata sacrificata in giovane età a favore di una voce soave e cristallina, però si svolse regolarmente ed i cantori ricevettero una fortissima scossa. In seguito fu poi dimostrato che nel caso degli studenti del collegio di Harcourt la catena si interruppe perché lo sfortunato ragazzo, la cui virilità era stata messa in dubbio, stava poggiando i piedi su un terreno molto umido che favorì la scarica della corrente verso terra.

[1] I castrati nel periodo barocco erano i cantori più ricercati ed anche più pagati. Dotati di una voce potentissima che possedeva contemporaneamente le caratteristiche delle voci maschili, femminili e bianche erano anche sostenuti da una poderosa cassa toracica che permetteva fiati lunghissimi ed emissioni vocali incredibili. I castrati erano delle vere "star" e proponevano un repertorio che richiedeva notevole abilità. Famoso su tutti fu Carlo Maria Broschi detto "Farinelli". Questi ragazzi erano "operati" prima della pubertà in modo che il testosterone non avesse modo di entrare in circolo nell'organismo bloccando così il trasformarsi della voce. La capacità di cantare con toni acuti poteva essere posseduta anche dai cantanti "integri". I castrati furono detti "soprani naturali'", perché la voce acuta era la loro condizione "normale", mentre si parlava di soprani "artificiali" nel caso di uomini che cantassero con la voce di falsetto (sopranisti e contraltisti). La triste tradizione continuò fino a tempi piuttosto recenti: Alessandro Moreschi cantò nella Cappella Sistina in Vaticano fino al 1913. Su YouTube esistono registrazioni in cui si può ancora ascoltare la sua voce. Oggi il repertorio dei castrati è riproposto tra gli altri da Philippe Jaroussky. Anche nella musica "leggera" ci sono cantanti che hanno fatto ampio uso del falsetto, ad esempio i "Bee Gees" oppure gli italiani "Cugini di Campagna".

Notizie dagli Albi

Botteghe dei mestieri

Unae Umbria insieme a ECIPA (CNA) ha ottenuto finanziato il progetto realizzato in partenariato "BOTTEGHE DEI MESTIERI" che in Umbria ha coinvolto n. 8 imprese associate UNAE per l'assunzione di n. 10 tirocinanti.

Unae Umbria ha comunicato alle imprese la propria soddisfazione appena Italia Lavoro ha pubblicato le graduatorie per il finanziamento del progetto BOTTEGHE DEI MESTIERE (tirocinio presso le vostre aziende di uno o più giovani per 6 mesi), con contributo di 500 euro mensili per il tirocinante e complessivi 1.500 euro come rimborso per l'azienda che li ospita.

In Italia, l'iniziativa ha coinvolto oltre 5000 tra artigiani e aziende che – attraverso raggruppamenti di imprese – hanno presentato oltre 900 progetti, rispondendo a un avviso pubblico aperto fino all'8 marzo del 2016.

Le Botteghe selezionate operano in diversi settori: dall'enogastronomia alla meccanica/elettromeccanica, dal legno arredo alla moda, dall'artigianato artistico alla grande distribuzione organizzata.

Il soggetto promotore del raggruppamento riceve 500 euro lordi per ogni tirocinio concluso.
I soggetti ospitanti ricevono invece un contributo di 250 euro lordi mensili per ogni tirocinante, ma soprattutto hanno l'opportunità di favorire il ricambio generazionale facendo crescere un giovane artigiano nel loro laboratorio.

Direttamente dal sito:
http://www.italialavoro.it/wps/portal/homepage/notizie/varie/politiche/ct_news_apertura_candidature_botteghe/!ut/p/b1/hZDJkqJQEEW_pT-gisfwGJYgyvyQSY
i tirocinanti possono iscriversi ad una delle botteghe presenti in tutte le regioni d'Italia. Se verranno selezionati, parteciperanno a un tirocinio di sei mesi, riceverai una borsa mensile di 500 euro lordi, ma soprattutto imparerai sul campo le tecniche e i segreti del mestiere che avranno scelto.

UNAE UMBRIA E' ANCHE SU FACEBOOK
"Amici di Unae Umbria"

RUBRICA

ENGLISH FOR ELECTRICIANS & CO.



LEMMI E SIGLE IN LINGUA INGLESE, DIFFUSE DALLE NORME TECNICHE.

Antonello Greco.

Sempre più spesso le norme tecniche si arricchiscono di nuovi termini che derivano dalla lingua inglese, merito della standardizzazione delle norme a livello internazionale.

Il motivo di questa piccola rubrica? Cercare di rendere familiari le nuove sigle ed i lemmi che stanno divenendo linguaggio comune e che sempre più spesso ritroviamo nelle definizioni normative delle nostre norme tecniche … nella speranza di rendere più agevole il nostro mestiere.

Il termine che voglio proporvi è **Cluster** (raggruppamento).
Secondo quanto indicato all'articolo 3.1.5 della Norma Cei En 50491-1:2015-08 è *gruppo di applicazioni che utilizzano lo stesso tipo di HBES, per scambiare approssimativamente lo stesso tipo di informazioni, che deve essere pilotato dallo stesso settore industriale e di mercato*.

Alla prossima.

Controcopertina

Tavole e Tabelle
di Antonello Greco.

Sigle di designazione Cei Unel 35011

Continua dal numero 2-2016

Parte del cavo	Sigla	Tipo di materiale e forma
Rivestimenti metallici	A	Guaina di alluminio liscia, oppure armatura a treccia (calza) metallica
Le armature metalliche si usano di rado sui cavi unipolari e quasi mai sulle singole anime dei cavi multipolari	A1	Guaina di alluminio corrugata
	EL	Guaina di lega di piombo, con sottostante conduttore di continuità
	EP	Guaina di piombo non in lega, con sottostante conduttore di continuità
	F	Armatura a fili cilindrici, normalmente d'acciaio
	FJ	Armatura a fili come sopra, con rivestimento esterno di juta impregnata, o altro materiale equivalente
	H4	Schermo a nastro longitudinale di acciaio corrugato
	H5	Schermo a nastro longitudinale di alluminio ricoperto
	L	Guaina di lega di piombo
	N	Armatura a nastri, normalmente d'acciaio
	NJ	Armatura a nastri come sopra, con rivestimento esterno di juta impregnata, o altro materiale equivalente
	P	Guaina di piombo non di lega
	Q	Guaina di rame
	Z	Armatura a piattine d' acciaio
	ZJ	Armatura a piattine come sopra, con rivestimento esterno di juta impregnata, o altro materiale equivalente
Forma dei cavi	-	Nessun simbolo: cavi unipolari
Il simbolo "O" (da leggere e scrivere come vocale maiuscola, non come zero) si usa esclusivamente per designare cavi multipolari di forma esterna praticamente rotonda	O	Anime, eventualmente con un proprio rivestimento, riunite con o senza riempitivi per formare un cavo praticamente rotondo
	D	Anime come sopra, affiancate parallele (cavo di forma esterna appiattita)
	X	Anime come sopra, riunite a elica visibile (p.e. "cavo precordato")
	W	Anime unite parallele con un solco intermedio (cavetto piatto divisibile, con spigoli vivi od arrotondati)
	W1	Anime unite parallele con listello isolante intermedio
Eventuale organo portante	S	Organo portante generalmente metallico incorporato nella guaina non metallica
	Y	Organo portante tessile o metallico tra le anime o legato esternamente al cavo
Tensioni nominali d'isolamento		Il simbolo delle tensioni nominali d'isolamento, verso terra U0 e concatenate Um, è costituito da due numeri separati da una barra (/) e preceduti da un trattino (-) e seguito dall'unità di misura della tensione

Parte attiva
Conduttore o parte conduttrice destinata ad essere in tensione durante il normale servizio incluso il neutro, ma non, per convenzione, il neutro usato come conduttore di protezione(PEN).

Notiziario UNAE AielIrpaies

ORGANO UFFICIALE DI INFORMAZIONE TECNICA DELL'UNAE

Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti



ANNO XLVI

N. 4 – LUGLIO/AGOSTO 2016

Editoriale

Buon compleanno

Il prossimo 22 settembre, la sezione ligure dell'UNAE compirà 50 anni.
Terzo albo di qualificazione italiano, nato nel 1966, l'AIEL è uno degli albi che ha contribuito alla nascita dell'UNAE.
Per ricordare il lavoro svolto in tanti anni, ho deciso di dedicare questo numero estivo del nostro giornale alla raccolta di alcuni articoli tecnici più rappresentati pubblicati fra gli anni 1970 e 1976. Presto renderemo disponibile a tutti i nostri soci la raccolta completa dal numero 1 del 1970 ai giorni nostri del Notiziario.
In questi articoli si parla di folgorazione, di gradi IP, di collettori solari, di condizionamento, di rifasamento, di tariffe. Tutti temi sempre ed ancora attuali.
Al compleanno AIEL è dedicato l'articolo dell'ingegner Nicola Azzariti che ci racconta due importanti episodi della nostra vita associativa: la nascita del Notiziario Irpaies e il cambio di denominazione in Notiziario AIEL IRPAIES nato dalla fattiva collaborazione dell'albo ligure.
Ad arricchire queste pagine in bianco e nero, alcune curiosità, come le auto elettriche di inizio secolo (quello passato, si intende) e alcuni appunti sul connubio acqua/elettricità tratte dalle lezioni del professor Galileo Ferraris.
Per allietare le sere estive, infine, due riflessioni. La dedicata alla protezione delle strutture contro i fulmini testimoniate dalla triste esperienza di un incendio verificatosi nel vercellese, e l'altra, ad alcuni semplici, ma efficaci, quesiti tecnici.
Concludono il giornale le consuete rubriche dedicate ai lemmi in lingua inglese che ricorrono frequentemente nelle norme tecniche e la controcopertina dedicata al colore delle guaine dei cavi elettrici.
A me non resta che augurare a tutti una buona estate, con tanto caldo e una buona dose di serenità.
Buone vacanze e buon lavoro a chi resta in città.

Antonello Greco.

Notiziario AIEL IRPAIES

Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107
del "Registro dei giornali periodici" del Tribunale Torino
Direttore Responsabile: Antonello Greco
Chiuso in redazione il 7 luglio 2016
Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**
Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d'Aosta
Presidente: Antonio Serafini
Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino
Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650
Codice Fiscale 80099330013
Partita IVA 07651840014
e-mail: **info@unae-irpaies.it**
Si informano i soci UNAE che è possibile ricevere l'avviso dell'avvenuta pubblicazione via e-mail comunicando il proprio indirizzo a: **info@unae-irpaies.it**

Indice

In copertina

Posa della fibra ottica

LA NOSTRA STORIA

IL NUOVO PERIODICO

Fonte: Notiziario Irpaies n. 1 – settembre/ottobre 1970, pagina 1

Dal giorno in cui – 23 giugno 1961 – un ristretto comitato promotore dette vita all'IRPAIES nell'intento di «favorire il miglioramento tecnico nell'esecuzione degli impianti elettrici interni» molto lavoro è stato fatto, superando difficoltà numerose e di vario genere.
L'attività, inizialmente limitata alla sola città di Torino ed ai comuni limitrofi, si è gradualmente estesa tanto da interessare ormai, praticamente, l'intero Piemonte e la Valle d'Aosta.
Oggi, grazie all'impegno posto, si può affermare senza iattanza, ma con legittima soddisfazione, che gli impianti eseguiti nelle nostre regioni sono tecnicamente ad un livello nettamente superiore a quello medio nazionale.
L'estensione dell'area di influenza, in relazione al fine statutario di favorire il rapido aggiornamento tecnico degli installatori, ha posto peraltro dei grossi problemi di collegamento fra questi e gli organi tecnici dell'IRPAIES; allo scopo di contribuire alla loro soluzione il Consiglio Direttivo ha deciso di iniziare la pubblicazione - con frequenza per ora bimestrale - del presente Notiziario, affidandomene la direzione.
Tale decisione costituisce un impegno organizzativo e redazionale, oltre che economico, molto gravoso che si è ritenuto tuttavia di dover accettare nella ferma speranza che il Notiziario possa divenire punto ideale di incontro di tutti gli Installatori fra di loro e con il loro Albo, per dibattere i più importanti e delicati problemi tecnici della categoria.
Alla luce di questa importantissima finalità, pur nella piena consapevolezza delle grosse difficoltà che dovrò superare a causa del per me inusitato tipo di lavoro, ho accettato di buon grado l'incarico nella certezza che non mi mancheranno la preziosa e indispensabile collaborazione, oltre che del Comitato di Redazione e della Segreteria, di tutti i lettori.
Mi sia pertanto consentito rivolgere a tutti un pressante invito ad indirizzare alla redazione del Notiziario – via Donati 15, 10121 Torino – quesiti, articoli e ogni altra notizia o materiale ritenuto di comune interesse e utilità oltre a suggerimenti ed osservazioni intese a migliorare il Notiziario, per renderlo sempre più rispondente alle esigenze degli installatori cui è diretto.
Dipenderà in massima parte da questa collaborazione il raggiungimento del principale obiettivo che ci siamo posti e quindi ci accingiamo possa raccogliere il consenso degli iscritti.

Nicola Azzariti.

LA NOSTRA STORIA

PERICOLI DI FOLGORAZIONE NEI BAGNI

DISTANZE DI SICUREZZA : NUOVE E PIÙ SEVERE NORME

Fonte: Notiziario Irpaies n. 4 - luglio/agosto 1974, pagina 2

Non è raro leggere sui giornali casi di morte dovuti a folgorazione nella vasca o sotto la doccia. Come è noto, il corpo dell'uomo immerso in un liquido presenta una resistenza molto minore al passaggio della corrente elettrica poiché l'acqua avvolgendolo, ne aumenta la superficie di contatto. In tali condizioni è facile far passare attraverso il corpo non solo una corrente di 30 mA che è già considerata pericolosa, ma addirittura correnti molto più elevate e mortali per l'uomo.

Per questo è assolutamente necessario evitare, quando siamo nella vasca o sotto la doccia, di venire in contatto con apparecchiature normalmente o accidentalmente in tensione, poiché in tal caso la scarica risulterebbe sicura- mente mortale.

In merito le norme CEI per gli impianti elettrici negli edifici civili sono drastiche: « . ..nessun elemento dell'impianto elettrico (lampade, apparecchi, organi di protezione e di manovra, conduttori, ecc.) deve essere installato in posizione tale da poter essere toccato da chi sia nella vasca o sotto la doccia. . . . »

In mancanza di precise indicazioni sulle distanze, l'Irpaies, aveva indicato distanze minime di sicurezza di cm. 80 misurati orizzontalmente dal bordo esterno della vasca (o doccia) e di cm. 240 misurati verticalmente dal piano doccia o vasca.

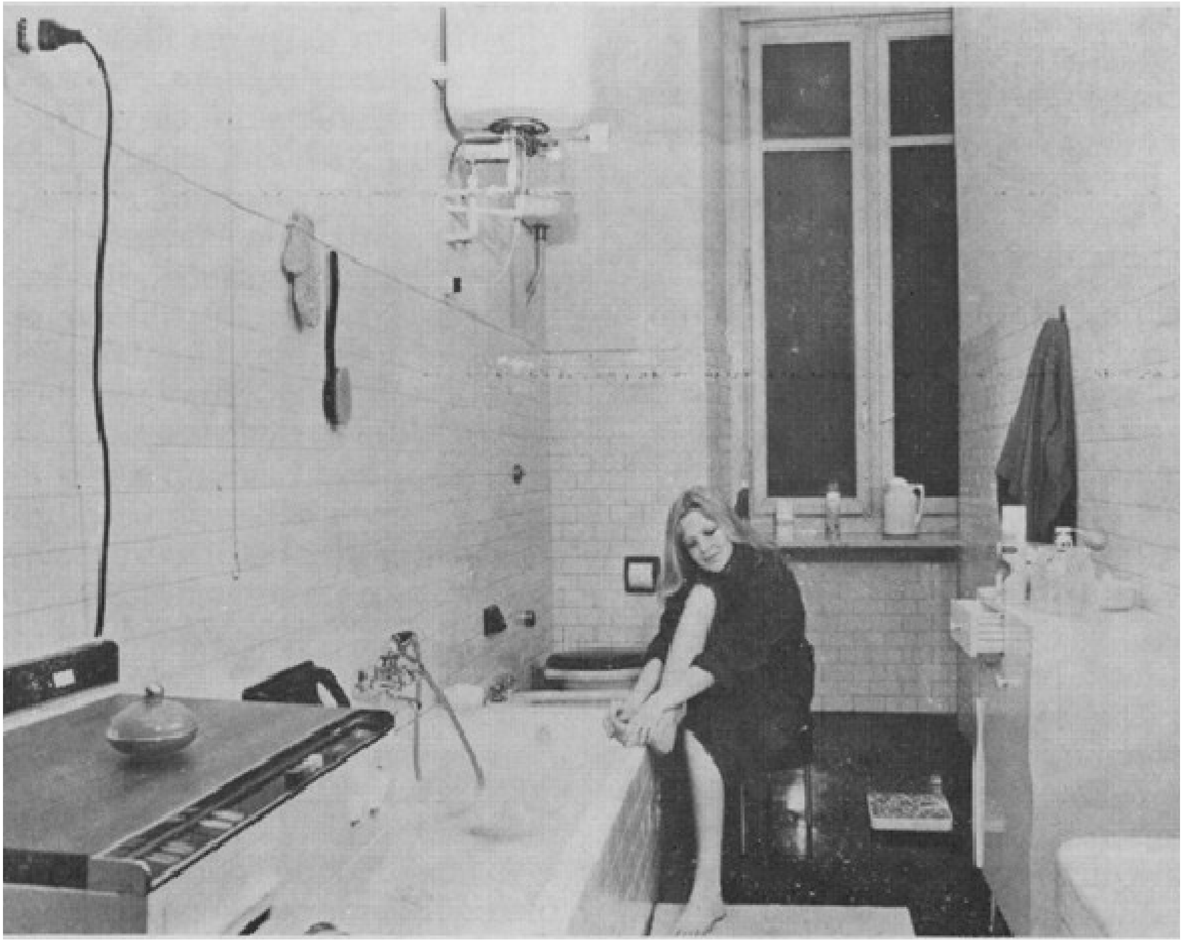
Il rispetto di queste distanze aveva già creato serie difficoltà per gli installatori, soprattutto nelle case di tipo popolare dove le dimensioni dei bagni sono ridotte oltre il necessario. Purtroppo molti installatori invece di cercare soluzioni razionali, chiedendo al progettista di modificare la posizione dei servizi, credevano di poter aggirare l'ostacolo facendo in modo che l'uscita dei conduttori o la posizione delle prese fossero alla distanza prevista, mentre gli utilizzatori (che potrebbero essere la lavatrice o la specchiera con lampada) venivano in seguito installati dal- l'utente stesso in posizione accessibile.

Se è vero che alla consegna dell'impianto ultimato non c'era né la lavatrice né la specchiera con lampada e l'installatore aveva rispettato «in teoria» le distanze, gli restava tuttavia la responsabilità morale nel caso di incidente.

Questi piccoli «raggiri» che fino ad oggi hanno consentito a progettisti ed installatori di non rispettare le distanze nei bagni non potranno più essere usati, poiché il nuovo fascicolo CEI 316 10-1972 « Norme per impianti elettrici negli edifici prefabbricati e nelle costruzioni modulari » precisa in modo chiaro ed inequivocabile il significato del « volume di accessibilità ».

Trattandosi di un concetto generale che è stato introdotto nella normativa italiana dopo che è stato definito in sede internazionale, è chiaro che tale definizione deve intendersi valida in ogni caso. Le nuove e più severe dimensioni di cm. 125 dal bordo della vasca o doccia e di cm. 250 in senso verticale ci auguriamo che contribuiscano a far sparire quei « trucchetti » oggi adottati con

troppa facilità. E' ben vero che la nuova norma renderà più difficile l'attività degli installatori che dovranno studiare nuove soluzioni per risolvere il problema dei ... mini-bagni; ma è altrettanto vero che ciò indurrà sempre di più l'architetto e l'impresario ad avvalersi della consulenza dell'installatore, o meglio del progettista elettrico, fin dalle prime fasi del progetto.



Un esempio... da non imitare

LA NOSTRA STORIA

CHE COSA SONO I GRADI «IP»

LA PROTEZIONE DEGLI APPARECCHI ELETTRICI

Fonte: Notiziario Irpaies n. 6 - novembre/dicembre 1975

Ormai, da qualche tempo, nelle norme CEI si fa riferimento al grado di protezione offerto dagli involucri delle apparecchiature indicando il « grado IP » necessario.
La nuova simbologia è però ancora piuttosto sconosciuta a molti installatori elettrici che in questo incontrano ulteriori difficoltà di interpretazione delle norme.
La nuova simbologia deriva da precisi studi ed accordi raggiunti in ambito internazionale (International Electrotechnical Commission).
Secondo tale impostazione il grado di protezione offerto dagli involucri delle apparecchiature elettriche in generale viene individuato mediante due cifre precedute dal simbolo IP.
La prima cifra caratteristica indica l'affidabilità offerta dall'involucro ne confronti del contatto delle persone e della penetrazione dei corpi solidi. Tale primo numero, che può variare tra O (apparecchio non protetto) e 6 (apparecchio stagno alla polvere) definisce tra l'altro le' specifiche prove a cui l'apparecchio stesso deve essere sottoposto.
Il secondo numero indica invece il grado di protezione offerto dall'involucro nei con- fronti della penetrazione dei liquidi.
La gamma di gradi di protezione è più estesa della precedente e varia tra 0 (apparecchio non protetto) e 8 (apparecchio per impiego sommerso).
A titolo di esempio quindi un apparecchio classificato con il grado IP 45 assicura la protezione contro la penetrazione di corpi solidi aventi 0 di 1 mm e contemporaneamente la protezione contro i getti d'acqua, un grado IP 23 significa invece che le parti in tensione sono inaccessibili al «dito di prova» e l'involucro assicura la protezione contro la pioggia.
Non è possibile in questa sede precisare dettagliatamente il significato dei diversi gradi che, per altro, sono chiaramente individuati dalla tabella UNEL 05515 del 1971 che potrà ovviamente essere consultata dagli interessati presso la sede dell'Istituto.
Nel corso dei lavori per una più precisa definizione della protezione offerta dagli involucri, è attualmente in studio la possibilità di definire, mediante un terzo numero, la resistenza meccanica offerta dagli involucri nei confronti degli urti.
Non è possibile concludere il discorso sul grado di protezione senza evidenziare anche una grave carenza normativa su tale argo- mento, che crea non poche' difficoltà agli installatori e che ci auguriamo possa venire presto superata.
Infatti nell'ambito delle norme CEI tutte le norme sugli impianti elettrici che traggono la loro origine dai lavori dalla citata IEC individuano il grado di protezione richiesto nelle diverse situazioni ambientali ed impiantistiche mediante i gradi IP sopra illustrati.
Mentre purtroppo la maggior parte delle norme CEI sugli apparecchi elettrici, che derivano dai lavori di un altro organismo internazionale (Commission International de réglementation en vue

de l’approbation ‘de l’équipment électrique), individuano la protezione degli involucri mediante una ben diversa simbologia che ha alla base metodi di prova spesso totalmente difformi. Ad esempio la protezione nei confronti della penetrazione dei liquidi è simboleggiata dalla presenza sulla targa di una o due gocce di acqua racchiuse o meno da un triangolo.
E’ indubbia la difficoltà dell’installatore che da una parte deve rispettare le norme che gli impongono l’impiego di materiale ad esempio con IP 45 o 55 e dall’altra trova in commercio soltanto materiale qualificato con una diversa impostazione e deve quindi tentare di effettuare non facili e non ufficiali conversioni tra i due diversi sistemi.
Fortunatamente il problema è attualmente allo studio in ambito internazionale e ci auguriamo che possa trovare una rapida ma soprattutto univoca risoluzione.



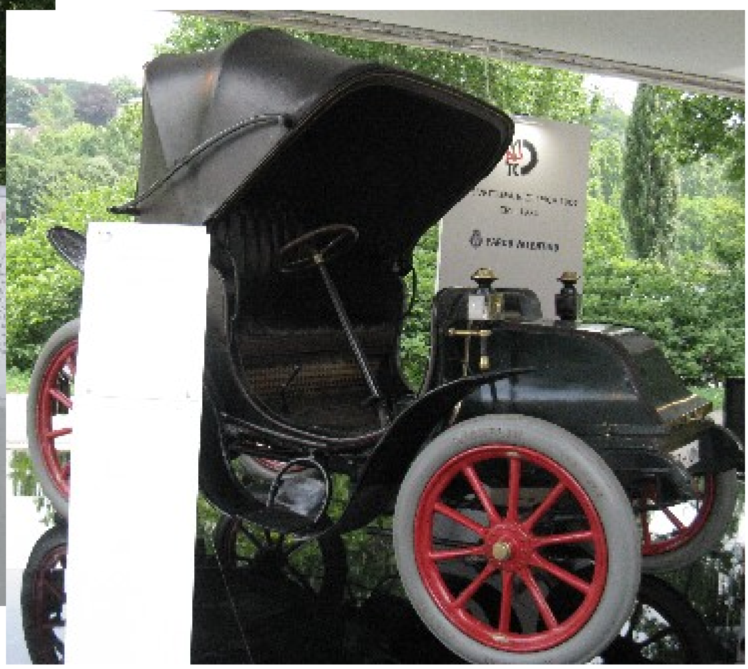


Le auto elettriche di Torino ...



LEM - Laboratorio Elettrico Mobile, 1974

STAE - Vettura elettrica 1909



Fotografate al Salone dell'Auto Parco Valentino, 7-11 maggio 2016

LA NOSTRA STORIA

COLLETTORI SOLARI

PARLIAMO DI QUALCOSA DI DIVERSO DAL SOLITO

Fonte: Notiziario Irpaies n. 1 - gennaio/febbraio 1976

La recente crisi energetica, le sue ripercussioni sul costo e sulla disponibilità dei prodotti petroliferi hanno ulteriormente incentivato le ricerche sulle possibilità di impiego di fonti di energia diverse da quelle tradizionali. Tra queste l'energia solare è una delle più promettenti: la potenza inviata dal sole e raccolta su una superficie perpendicolare ai raggi, posta fuori dell'atmosfera, è di circa i ,4 kW per m2, corrispondente a circa 1200 kcal/h.
Sulla terra a causa dell'assorbimento atmosferico, giunge circa il 70 per cento di questa energia, che comunque può variare sensibilmente con le condizioni meteorologiche, con la latitudine (con la quale varia l'inclinazione della superficie terrestre) e con le caratteristiche dell'apparecchiatura ricevente.
L'energia solare presenta alcuni notevoli vantaggi: è inesauribile, non è inquinante, il suo uso non presenta peri- coli e, a parte i costi di impianto che possono essere sensibilmente elevati, è gratuita.
Per contro è intermittente, perché varia fortemente con le condizioni atmosferiche e con l'ora del giorno, per cui occorre prevedere degli accumuli di riserva o sistemi integrativi; inoltre è molto dispersa sulla superficie terrestre, richiedendo quindi apparecchiature di grandi dimensioni rispetto alla potenza erogata.
L'impiego dell'energia solare non è certamente una novità: l'essiccazione del cibo e la produzione del sale non sono che due degli innumerevoli esempi di sfruttamento degli effetti termici del sole adottati fin dall'antichità; l'innovazione consiste nella ricerca dei metodi per utilizzare la energia solare su scala più vasta.
Dal punto di vista scientifico, non vi sono grosse difficoltà: il problema è di realizzare apparecchiature che abbiano costi competitivi con quelli delle altre fonti di energia.
I sistemi per utilizzare l'energia solare si possono, grosso modo, classificare in due categorie:

- conversione diretta in energia elettrica;
- conversione in energia termica raccolta da un fluido che aumenta la propria temperatura.

Il primo sistema sfrutta il cosiddetto effetto fotoelettrico ed è già stato applicato in alcuni casi specifici (molto nota l'alimentazione delle apparecchiature dei satelliti artificiali, costruiti però senza problemi di costo), ma allo stato attuale della tecnica non si presta ad applicazioni generalizzate a causa del costo elevatissimo.
Il secondo sistema appare già più ampiamente sfruttabile su scala industria- le: concentrando l'energia solare su una piccola superficie per mezzo di specchi si può raccogliere l'energia termica in notevole quantità e ad alta temperatura.
In questa breve nota vorremmo atti- rare l'attenzione soprattutto sui possibili impieghi dell'energia solare negli edifici civili.

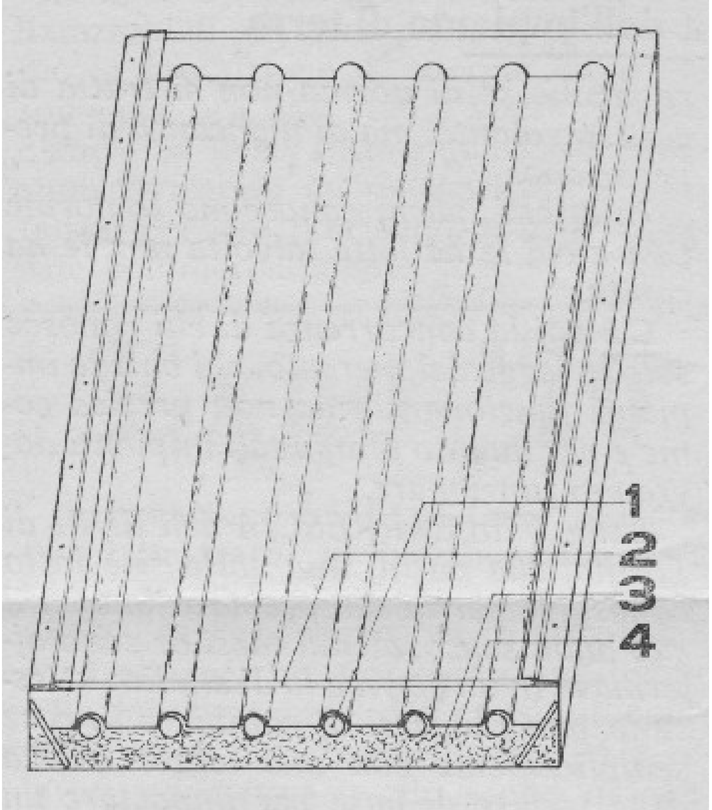


Fig. 1: Schizzo di un collettore solare. 1 - Tubi di adduzione; 2 - Lastra di vetro; 3 - Coibentazione; 4 . Superficie metallica trattata.

A scopo sperimentale sono già in funzione alcune costruzioni di modeste dimensioni (scuole, case residenziali) il cui fabbisogno di energia è soddisfatto completamente dal sole.

Esistono in commercio diverse apparecchiature per la produzione di acqua calda per uso sanitario e di riscaldamento. Tali apparecchiature (collettori solari) hanno già una sensibile diffusione all'estero e adesso appaiono propagandate anche in Italia su riviste per il pubblico.

Come si può scaldare l'acqua per mezzo dell'energia solare? La risposta sembra ovvia, esponendola ai raggi del sole, ma l'esperienza comune ci dice anche che così facendo il riscaldamento non sarà molto sensibile; infatti il calore del sole tende a far salire la tempera- tura dell'acqua, ma aumentando questa, aumenta anche la dispersione di calore verso l'aria circostante, per cui la temperatura dell'acqua si stabilizza pochi gradi al di sopra della temperatura ambiente. E' ovvio però che se diminuisse fortemente la dispersione di calore verso l'esterno, l'acqua raggiungerebbe una temperatura molto più elevata.

Il problema consiste quindi nell'ave- re una struttura che riceva l'energia so- lare, ma impedisca la dispersione del calore. A questo scopo servono le particolari conformazioni e i materiali usa- ti nella realizzazione delle superfici assorbenti dei collettori solari. Uno schema di principio è nella fig. 1.

Il calore tra il collettore e l'esterno può essere scambiato solo per irraggiamento a causa dell'isolamento termico costituito dal vetro e dalla coibentazione.

L'energia solare è sotto forma di radiazioni di lunghezza d'onda comprese nella banda visibile, mentre la superficie assorbente è trattata in modo da emettere radiazioni nel campo dell'infrarosso. Il vetro lascia passare le radiazioni visibili, ma non quelle a lunghezza d'onda diversa come quelle infrarosse, quindi lascia passare l'energia prove- niente dal sole mentre attenua la dispersione di calore.

L'acqua di circolazione raggiunge così temperature dell'ordine di e si possono ottenere per esempio 80 litri al giorno d'acqua a 50°C.

In fig. 2 è riportato lo schema di un impianto di riscaldamento dell'acqua che utilizza dei collettori solari. Come si vede l'acqua calda viene accumulata in un serbatoio, per essere poi resa disponibile all'uso. Questo serbatoio può essere un boiler con una resistenza elettrica inserita da un termostato in modo da sopperire alla insufficiente produzione di acqua calda quando le condizioni atmosferiche sono sfavorevoli.

La resa media, per un collettore con superficie di circa 2 m2, varia da 4500 a 6000 kcal/giorno a seconda dei tipi e delle modalità di installazione.

Le case costruttrici sono prodighe di istruzioni sia per quanto riguarda i dimensionamenti sia per tutti i particolari di montaggio.

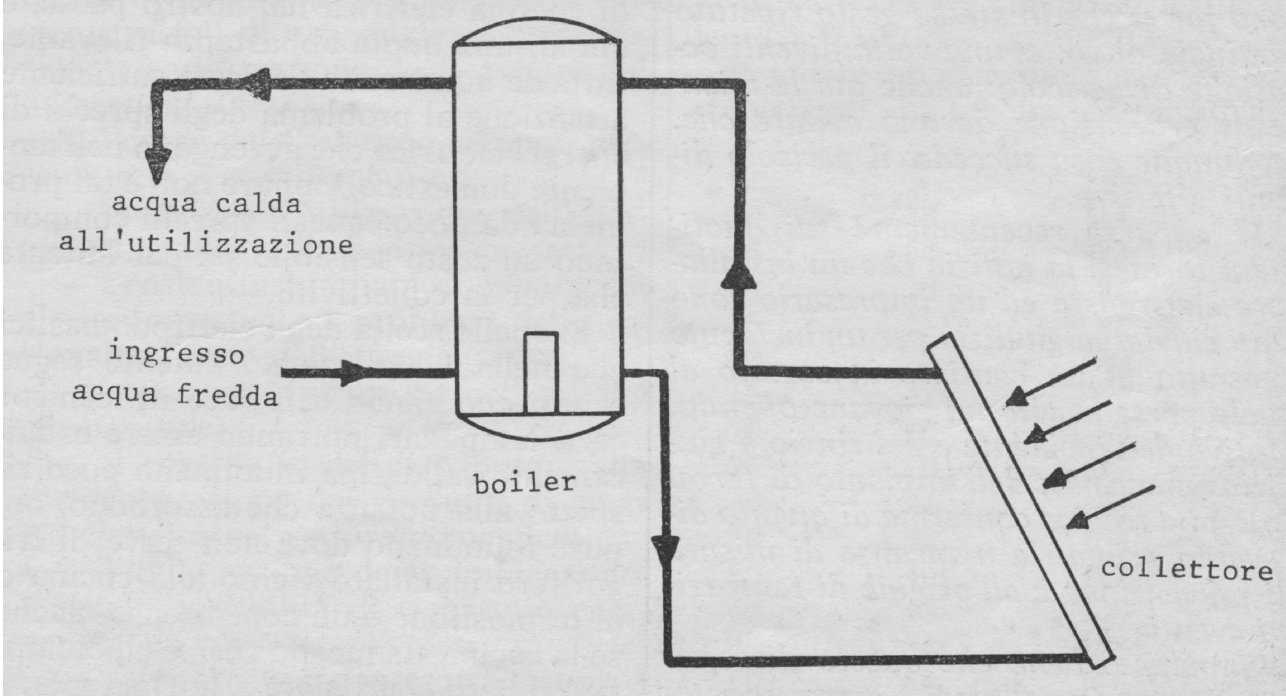


Fig. 2 - Schema idraulico di principio per l'utilizzazione di un collettore solare.

Quando può essere conveniente l'installazione dei collettori solari? Le esperienze condotte dalle case costruttrici sembrano indicare che un gruppo a col- lettore solare può fornire la maggior parte dell'acqua calda necessaria per una famiglia o una piccola comunità e i ricorsi alla fonte di energia integrativa (caldaia o resistenza) dovrebbero essere abbastanza limitati.
Il collettore solare funziona al meglio in zone montane, marine o collinari, dove l'aria è pulita e quindi lascia passare meglio le radiazioni solari. Non ha importanza invece la stagione (a parte la diversa durata del giorno e le condizioni atmosferiche) perché l'isolamento del collettore nei confronti dell'aria fa sì che il calore sia ceduto all'acqua indipendentemente dalla temperatura esterna. Anche quando il cielo è nuvoloso, ma non troppo, il collettore eroga egualmente acqua calda, sia pure in mi- nore quantità, raccogliendo la radiazione diffusa.
In conclusione conviene installare un impianto di questo genere? Si direbbe di sì, valutando i pro e i contro; in ogni modo all'estero (in Francia, negli Stati Uniti, in Israele) questi impianti hanno ormai una buona diffusione ed alcune installazioni sono già in funzione anche in Italia, che, non dimentichiamolo, è il Paese del Sole.
Non bisogna dimenticare comunque che allo stato attuale della tecnica le applicazioni dell'energia solare sono limitate al solo riscaldamento, mentre utilizzazioni di più vasta portata, per esempio la produzione di energia elettrica, sono per ora allo stadio sperimentale, e anche se in un futuro non tanto prossimo potranno avere sensibile importanza, per ora non sono ancora utilizzate commercialmente.

L.F.

1966 - 2016: 50 ANNI INSIEME

Il 22 settembre l'Unae Liguria già AIEL festeggia i suoi primi cinquantanni dalla costituzione: un importante traguardo per la qualificazione e la formazione delle imprese della Liguria.

UNAE LIGURIA
Istituto di qualificazione delle imprese d'installazione di impianti

LA NOSTRA STORIA

CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA

SI AVVICINA L'ESTATE

Fonte: Notiziario Irpaies n. 2 - marzo/aprile 1976

D'estate, quando la temperatura al- l'interno di case, uffici, negozi, raggiunge livelli fastidiosi, si pone il problema di installare un apparecchio che sia in grado di riportare le condizioni ambientali a livelli accettabili.
Occorre tener presente, che le « condizioni di benessere ambientale » dipendono da quattro fattori: temperatura, umidità relativa, ventilazione, purezza dell'aria.
Se si installa un ventilatore si aumenta il movimento dell'aria ambiente; il senso di fresco che ne deriva è soltanto dovuto alla maggior possibilità di smaltimento del calore emanato dal nostro corpo, e quindi alla minore sudorazione; in realtà la temperatura non subisce alcuna diminuzione.
Per ottenere un reale miglioramento delle con- dizioni ambientali occorre installare un condizionatore d'aria, che abbassa la temperatura ambiente, deumidifica l'aria, provvede alla ventilazione e alla purificazione dell'aria.
Le condizioni ottimali si hanno con temperatura ambiente compresa tra 22 e 24 gradi. Però, in estate, sarebbe fastidioso avere una differenza di temperatura troppo elevata, tra interno ed esterno di un locale. E' consigliabile mantenere la temperatura all'interno inferiore di 3 — 5 °C rispetto a quella esterna, altrimenti si avverte un senso di disagio ogni volta che si passa da un ambiente condizionato ad un altro.
Pur mantenendo la temperatura in- terna a livelli non troppo bassi, nei lo- cali dove funziona un condizionatore si prova un senso di benessere, perché l'apparecchio provvede ad abbassare l'umidità relativa dell'aria.
Questa riduzione dell'umidità del- l'aria fa sì che possa essere sopporta- bile anche una temperatura apparente- mente elevata, pari, ad esempio a 26 — 27 °C. Per rendere più evidente questo concetto basta pensare al clima dei paesi desertici: temperature di oltre 35 — 40 gradi all'ombra non sono eccessiva- mente fastidiose, perché l'umidità è bassissima.
In base a questi brevi presupposti ci pare interessante fornire qualche elemento per il calcolo, seppure approssimativo, della potenzialità dell'apparecchio da installare.
Tale calcolo va eseguito considerando le cause che provocano un « ingresso » di calore nel locale condizionato, come indicato nella tabella seguente.
Per ogni parametro vengono forniti i coefficienti di « perdita di freddo » unitari (K). Moltiplicando questi coefficienti per le rispettive quantità (metri quadrati, kilowatt, numero di persone, ecc.) si ottengono le diverse entità che, sommate, indicano la potenzialità frigòrigena del condizionatore.
Questo sistema di calcolo è molto approssimativo, però può essere utile agli installatori per il calcolo di singoli apparecchi da finestra o comunque di tipo autonomo. Per impianti più complessi sarà bene ricorrere a sistemi di calcolo più precisi.

A questo proposito gli installatori iscritti all'Albo potranno avere maggiori delucidazioni rivolgendosi alla Segreteria IRPAIES, nell'ambito del consueto servizio di consulenza tecnica svolto dal nostro Istituto.

CALCOLO DELL'IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

Le calorie relative ad ogni singola voce si ottengono moltiplicando i valori di H per i coefficienti K .
Tenere conto unicamente delle voci che interessano l'ambiente da condizionare.

Trasmissioni di calore attraverso		H	K	CAL/h
Soffitto sotto	tetto isolato	m^2 ______	18	______
	tetto non isolato	" ______	40	______
	solaio	" ______	22	______
	ambiente abitato	" ______	8	______
PAVIMENTO		m^2 ______	4	______
Pareti esposte al sole	sottili	m^2 ______	22	______
	medie	" ______	17	______
	pesanti	" ______	13	______
Altre pareti		m^2 ______	5	______
FINESTRE ESPOSTE AL SOLE	a) Est - Sud/Est - Sud	m^2 ______	65	______
	b) Sud/Ovest	" ______	100	______
	c) Ovest	" ______	150	______
	d) Nord/Ovest	" ______	60	______
Finestre non esposte al sole		m^2 ______	30	______
Porte di accesso a locali non condizionati		m^2 ______	100	______
Persone occupanti il locale		n. ______	220	______
Lampade ed apparecchi elettrici normalmente in funzione		W ______	0,860	______
Volume dell'ambiente		m^3 ______	7	______
Calorie/h da asportare all'ambiente ovvero Frigorie/h necessarie		Totale FRIGORIE/h		______

I coefficienti K sono stati calcolati per una temperatura esterna non superiore a 35 - 40°C.

LA NOSTRA STORIA

IL RIFASAMENTO

Fonte: Notiziario Irpaies n. 4 - luglio/agosto 1976

Il rifasamento da sempre crea problemi sia agli utenti dell'energia elettrica che agli installatori. Apparentemente si tratta di un concetto alquanto astratto, ma, come è noto, ha una notevole importanza sia sulla funzionalità degli impianti che ... sulle tasche dell'utente.
Ci proponiamo in una serie di tre articoli di chiarire i concetti fondamentali di questo importante aspetto della tecnica impiantistica.
In questo primo articolo cercheremo di chiarire da dove nasce il problema del rifasamento, nel secondo cercheremo di mettere un po' di numeri e vedere il fenomeno dal punto di vista quantitativo, nel terzo vedremo alcuni aspetti pratici dell'installazione dei condensatori.

circolazione di corrente elettrica in un circuito sono sempre associati dei campi elettrici e magnetici. Tutti abbiamo un'idea di che cosa siano: il campo elettrico è qualcosa di analogo alla tensione ed esercita sulle cariche elettriche delle forze di attrazione o repulsione, provocando così la circolazione della corrente elettrica; il campo magnetico invece esercita delle forze sulle cariche in movimento e quindi sui conduttori percorsi da corrente.
Sappiamo anche che un campo magnetico variabile crea un campo elettrico variabile e viceversa: il campo elettrico e il campo magnetico, quando variano, sono legati strettamente e ciascuno dei due non può esistere senza l'altro.
I campi magnetici sono fondamentali in molte applicazioni dell'elettricità: è grazie a loro che si esercitano forze tra statore e rotore dei motori elettrici di qualunque tipo; che si può variare la tensione mediante i trasformatori; che si esercitano le forze che fanno scattare i relé e così via.
Purtroppo però i campi magnetici comportano un problema. Prendiamo ad esempio un motore asincrono, gli avvolgimenti alimentati con tensione alternata producono dei campi magnetici anch'essi alternati che esercitano delle forze sul rotore provocandone la rotazione. Quindi i campi magnetici hanno un effetto utile e insostituibile, costituiscono il tramite tra lo statore e il rotore e quindi il mezzo con cui l'energia viene trasferita da uno all'altro. Però solo una parte del campo magnetico esercita questo effetto utile, un'altra parte si limita, seguendo l'alimentazione alternata, a magnetizzare e smagnetizzare l'aria circostante e le parti metalliche accessorie assorbendo energia quando la tensione è positiva e restituendola alla linea quando diventa negativa.
Quindi l'energia del campo magnetico si divide in due parti: una si trasmette al rotore, trasformandosi in energia meccanica ed è quindi definitivamente perduta per il circuito elettrico e deve essere fornita dal generatore che alimenta quest'ultimo.
L'altra parte invece è continuamente scambiata tra gli avvolgimenti e la linea di alimentazione e deve essere fornita per la prima volta all'avviamento del motore, e poi oscilla lungo la linea,

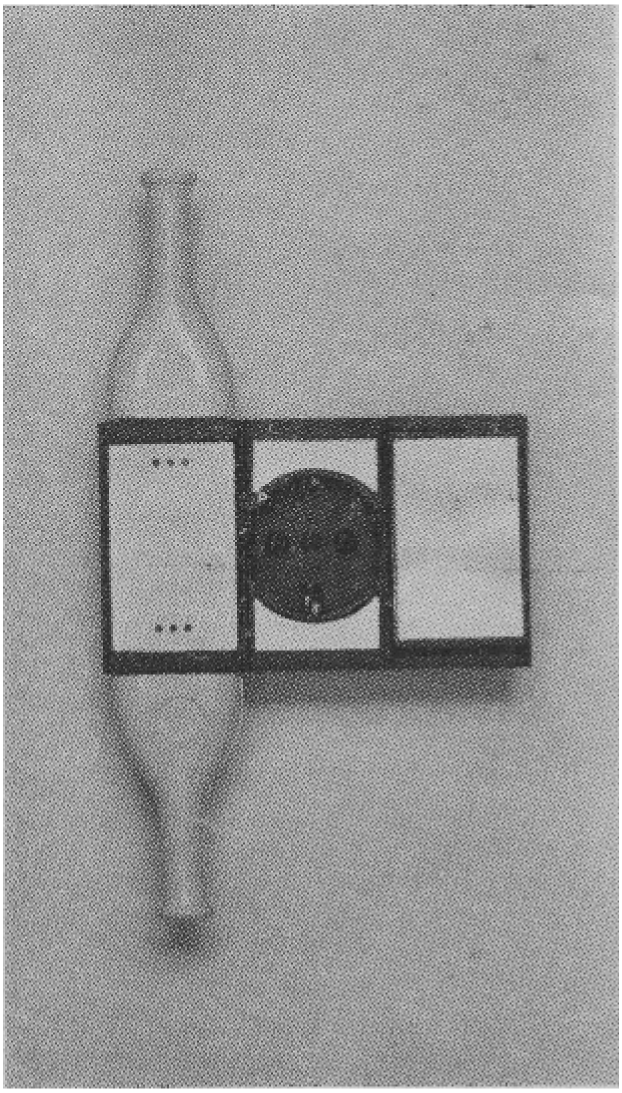
venendo fornita e ceduta in modo continuo dal motore. Quindi non occorre nessun organo specifico per mantenerla. A questo punto si potrebbe pensare: « Bene, se questa energia circola sulla linea lasciamola circolare, a noi cosa importa? ». D'accordo che non occorre nulla per mantenerla, però questa energia magnetica circola sulla linea come corrente, quindi comporta perdite e cadute di tensione, richiede maggiori sezioni dei conduttori delle linee e dei generatori e maggior potenza di trasformatori. ,,
Si ha dunque in linea una corrente maggiore di quella corrispondente all'energia meccanica richiesta, e questo avviene con tutti gli apparecchi che assorbono energia magnetica come bobine, trasformatori, apparecchi di illuminazione a fluorescenza. Ad esempio in un apparecchio di illuminazione a fluorescenza da 40 W, 220 V il reattore crea un campo magnetico che richiede, come dicevamo, una frazione aggiuntiva di corrente. La potenza richiesta dal- la lampada è 40 W, quindi la corrente che viene utilizzata per essere trasformata in energia luminosa, e quindi in effetto utile, è 40/220, cioè 0,18 A. Per la presenza del reattore però la corrente sarà maggiore, per esempio 0,4 A.
Il rapporto tra la corrente che, diciamo così, dà l'effetto utile e quella effettivamente assorbita dall'apparecchio è detto fattore di potenza dell'apparecchio (il cosidetto cosfì di cui parleremo nella prossima puntata).
Naturalmente su un impianto le cose vanno allo stesso modo: se gli utilizzatori assorbono una corrente « utile » di 250 A, noi misuriamo in realtà una corrente di 350 A, a causa della corrente assorbita dai campi magnetici; il cosfì risulta, in questo caso, pari a 250 : 350 = 0,71.
La potenza misurata da un wattmetro corrisponde alla corrente « utile »: se la tensione è 220 V sarà 220 x 250 = 55 kW e questa è la cosiddetta potenza attiva; ma le linee, i trasformatori, gli interruttori devono essere dimensionati per la potenza apparente data dal prodotto della tensione per la corrente assorbita effettivamente dall'impianto, nel nostro caso la potenza apparente è 220 x 350 = 77 kVA.
La potenza apparente si misura in voltampere (o nel suo multiplo kilovoltampere) appunto per ricordare il fatto che non è una vera potenza, ma è una grandezza convenzionale data dal prodotto tra tensione e corrente. Il fattore di potenza è anche il rapporto tra potenza attiva e potenza apparente, come risulta chiaro riflettendoci un momento.
Sul fattore di potenza anche le aziende distributrici di energia elettrica hanno qualcosa da dire: l'energia misurata dal contatore corrisponde al- la potenza attiva ed è questa energia che viene pagata. Ma la potenza apparente deve essere trasportata e in un certo senso anche « prodotta » come vedremo nel prossimo numero, con tutti quegli inconvenienti che dicevamo, maggiori perdite, caduta di tensione, ecc., in breve spese aggiuntive, per questo è imposta una maggiorazione di prezzo quando il fattore di potenza è al di sotto dei valori minimi contrattuali.
Che cosa possiamo fare per evitare questo aumento della corrente ed aumentare il fattore di potenza? Abbiamo ricordato all'inizio che un campo magnetico variabile produce un campo elettrico variabile e viceversa.
Se colleghiamo alla linea di alimentazione dei condensatori, questi produrranno al loro interno un campo elettrico variabile che, come quello magnetico di cui si parlava prima, cede ed assorbe anche esso energia e quindi corrente dalla linea.
Le caratteristiche del campo elettrico e magnetico fanno sì che le correnti richieste dall'uno o dall'altro si compensino, se i condensatori hanno valori di capacità opportuni.
L'effetto di appropriati condensatori inseriti sulla linea è dunque di « compensare » e quindi eliminare quella frazione di corrente inutile di cui parlavamo prima.

LA NOSTRA STORIA

UN PASSO VERSO L'UNIFICAZIONE DELLE PRESE A SPINA

Fonte: Notiziario Irpaies n. 4 - luglio/agosto 1976

L'esigenza di un sistema mondiale di prese a spina si sta facendo sempre più sentire a causa dell'aumentato scambio di prodotti elettrici tra le varie nazioni. In sede internazionale si sta facendo tutto il possibile per definire tale sistema e si può dire che i lavori in tal senso si stanno felicemente avviando verso una conclusione.



La soluzione proposta dalla Zeus

L'introduzione di tale sistema mondiale richiederà necessariamente un periodo transitorio con innumerevoli problemi da risolvere. Tra le tante proposte avanzate negli ultimi tempi sulla stampa specializzata per rendere meno difficile tale transitorio, una notizia apparsa su una rivista tedesca di normazione ha suscitato favorevoli consensi. In essa si propone di costruire in ogni nazione una presa bistandard in grado di ricevere sia la spina nazionale che quella internazionale.
Alcune ditte, immettendo sul mercato una serie da incasso per impianti civili concepita con criteri prof onda- mente innovativi, hanno voluto recepire tale idea e hanno previsto tra i molteplici frutti modulari componibili anche una presa bistandard.
Tale presa accetta, pertanto, la spina italiana a pettine, e la più « internazionale » delle spine: quella tipo Schuko, normalizzata in tutta Europa.
Essa è provvista di un doppio sistema di contatto di terra che ne assicura la connessione sia che venga introdotta la spina italiana (terra centrale) sia che venga introdotta la spina tipo Schuko (terra laterale).
Tale presa accetta inoltre, garantendo sempre il massimo grado di sicurezza per l'utente, anche l'eurospina (così chiamata perché in circolazione in tutta Europa) che è quella usata dalla stragrande maggioranza dei costruttori di piccoli elettrodomestici. Tale spina è sempre stampata

insieme al cordone e non è corretto sostituire la sola spina quando non entra nelle prese che si hanno in casa.
In tali casi è più sicuro sostituire la presa.
Ecco il perché dell'utilità di una presa che è capace di accettare in tutta sicurezza:

1. la spina italiana con terra e senza terra;
2. la spina tipo Schuko con terra e senza terra;
3. l'eurospina.

Un'altra novità della serie è la presa laterale da 10 A che permette l'introduzione di due spine piatte lateralmente.
L'utilità di tale possibilità è particolarmente apprezzata quando la presa viene a trovarsi dietro un mobile e quando in una testata letto permette la connessione di entrambe le lampade da comodino ad un'unica presa. In questo secondo caso si può comandare l'accensione o lo spegnimento mediante un interruttore senza inciampare nel filo sporgente presentato dalla connessione ad una presa frontale classica.
La costruzione a norme CEI di tali prese come di tutto il resto della serie è garantita dal Marchio Italiano di Qualità e dall'ENPI.
Evidentemente l'installatore dovrà tener conto della possibilità di allacciare due apparecchi alla stessa presa e predisporre quindi conduttori di sezione adeguata.

Tariffe di fatturazione per lavori in economia elaborate dall'Assistal

Per ogni ora di lavoro normale in giornate feriali:

	1 Marzo	1 Aprile	1 Maggio	1 Giugno
Operaio specializzato (5 categoria)	L. 5.790	L. 5.790	L. 6.595	L. 6.595
Operaio specializzato (4 categoria)	L. 5.185	L. 5.185	L. 5.955	L. 5.955
Operaio qualificato (3 categoria)	L. 4.620	L. 4.620	L. 5.380	L. 5.380
Manovale specializzato (2 categoria)	L. 4.110	L. 4.110	L. 4.860	L. 4.860
Tecnico: per ogni intervento (minimo)	L. 20.500	L. 20.500	L. 25.000	L. 25.000
Tecnico: per ogni giornata di interv.	L. 61.300	L. 61.300	L. 70.000	L. 70.000

Le tariffe comprendono la retribuzione, i cottimi, gli oneri gravanti sulla mano d'opera, la dotazione normale di attrezzi ed utensili, le spese generali ed utili.
Per eventuali attrezzature speciali vengono applicate tariffe particolari.

SONO ESCLUSE le eventuali trasferte e le spese di trasferimento.
Qualora si tratti di cliente statale, parastatale e simili, si devono considerare gli oneri relativi alla stesura di contratti, cauzioni, diritti segreteria, ecc.

LA NOSTRA STORIA

CRESCENDO

Fonte: Notiziario Aiel Irpaies n. 1 – gennaio/febbraio 1977

Dopo oltre sei anni di vita (pochi....ma anche tanti) il Vostro periodico cambia testata! Perchè? Evidentemente perchè è vivo e vuole crescere.
Nel 1970 il Consiglio Direttivo dell'IRPATES (Istituto per la Formazione e la Tenuta dell'Albo degli Installatori Elettricisti Specializzati) decise di assumersi il gravoso onere di dare vita ad un periodico che potesse validamente contribuire al raggiungimento del fine statutario di «favorire il tempestivo aggiornamento tecnico degli installatori».
Con il n. 1 del 1973 si allargò notevolmente, in numero e qualità, la cerchia dei destinatari. Il Notiziario, infatti, fu inviato anche ai Costruttori Edili ed ai Progettisti con il preciso scopo di «sensibilizzare» queste categorie che, pur non essendo direttamente impegnate nella costruzione degli impianti elettrici, sono certamente interessate ai problemi connessi.
Parallelamente in Liguria era sorta, con una impostazione molto simile a quella dell'IRPAIES, l'A.I.E.L. - Albo Installatori Elettrici Liguri. Anche per l'AIEL si pose, ad un certo momento, il problema dei collegamenti fra i propri iscritti e gli organi tecnici dell'Albo: iniziò così una felice collaborazione fra i due Albi che si materializzò con l'invio, a partire dal n. i del 1974, del Notiziario anche agli Installatori Liguri.
La collaborazione si fece sempre più stretta sino ad arrivare, nel 1975, ad una stesura comune del « Capitolato Tecnico Tipo » e, nel 1976, ad un unico «Elenco degli Iscritti».
Ora, a coronamento di questa collaborazione, i Consigli Direttivi hanno deciso di rendere, anche formalmente, comune il «Notiziario».
Chi scrive non può che essere pienamente soddisfatto del raggiungimento di questa altra importante tappa.
Oggi l'AIEL e l'IRPAIES, grazie anche al modesto Notiziario, non sono più delle ignote sigle ma il loro contenuto è ben conosciuto in ambito nazionale: ne sono testimoni le numerose richieste di chiarimenti e documentazione pervenuti un po' da tutte le parti del- la Penisola. Recentemente poi ci è pervenuta una richiesta di regolare invio del Notiziario da parte della Biblioteca Pubblica Scientifica e Tecnica dell'URSS.
Anche con l'ALBIQUAL (Albo di Qualificazione degli Installatori) di Milano si va concretizzando una opportuna collaborazione, per ora sul piano tecnico. A questo fine è stato convenuto recentemente, fra l'altro, di inviare il nostro Notiziario a tutti gli Installatori iscritti all'Albo milanese.
Convinti, come fermamente siamo, che l'arma migliore per raggiungere gli scopi prefissi sia quella di farci conoscere e di sensibilizzare il maggior numero di Operatori e gli stessi Utenti ai problemi di una corretta esecuzione degli impianti elettrici in genere e, in particolare, di quelli negli edifici civili, con questo numero iniziamo l'invio del nuovo «Notiziario ATEL - IRPAIES» a tutti gli Uffici ed

Amministrazioni Pubbliche, che possono essere interessati a questi problemi, agli Ordini Professionali, Associazioni di Categoria, ecc. della Liguria, Piemonte e Val d'Aosta. Ovviamente verrà esteso l'invio ai Costruttori e Progettisti della Liguria , inizialmente, a tutti gli Installatori della Liguria così come era stato fatto, a suo tempo, per gli installatori del Piemonte e della Valle d'Aosta.
Spero mi si vorrà scusare questa «compiaciuta» retrospettiva: serve talvolta guardarsi alle spalle non tanto e, certamente, non soltanto per compiacersi ma essenzialmente per trovare sprone e vigore per proseguire nella fatica.
Mi sia consentito ringraziare, in questa occasione, tutti coloro che hanno, con immutato entusiasmo, collaborato sin dalla nascita ed esprimere l'augurio che vorranno continuare a farlo.
Mi è gradito infine estendere a tutti i Destinatari del Notiziario, vecchi e nuovi, Installatori e non, l'invito a collaborare alla redazione con l'invio di articoli, notizie e quesiti tecnici: saremo sempre lieti di pubblicare quanto ci viene inviato e di rispondere a tutti i quesiti che possano esserci posti.

Nicola Azzariti.

I primi loghi …

IRPAIES

Istituto Regionale Piemontese

Albo Installatori Elettricisti Specializzati

Torino via Donati 15 telefono 537631

notiziario

notiziario irpaies

AIEL IRPAIES notiziario

CURIOSITÀ

ACQUA CORRENTE

"... GUARDÒ IL FLUIR DELL'ACQUA... CHI FOSSE RIUSCITO A COMPRENDERE QUELL'ACQUA E I SUOI SEGRETI, AVREBBE COMPRESO ANCHE MOLTE ALTRE COSE, MOLTI SEGRETI, TUTTI I SEGRETI..."

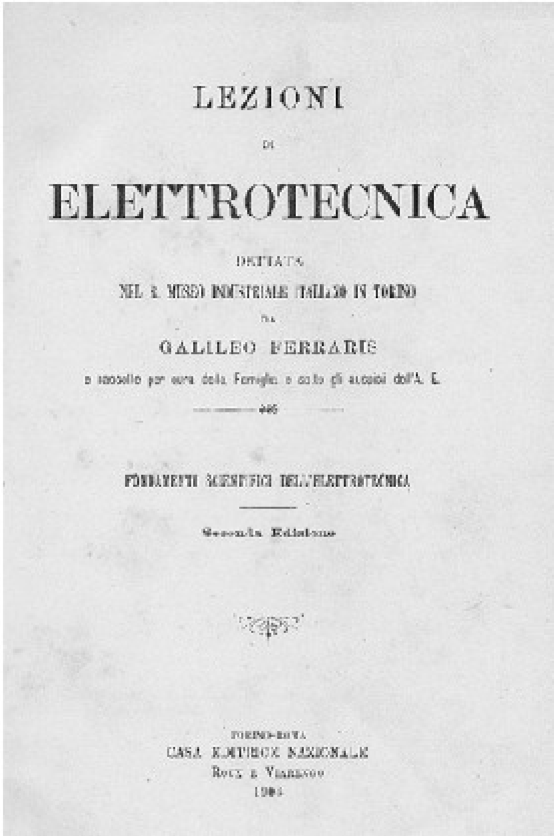
HERMANN HESSE, "SIDDHARTA"

Ing. Gianpiero Mensa



Quando si cerca di spiegare il funzionamento dei circuiti elettrici si ricorre spesso all'analogia idraulica. La corrente è l'acqua che scorre, i conduttori elettrici sono i tubi e la tensione corrisponde alla pressione che fa muovere il fluido. Questa similitudine è efficace perché offre un modello in qualche modo "visibile", basato sull'esperienza quotidiana, perciò facilmente comprensibile anche da chi si avvicina per la prima volta all'elettricità. L'analogia presenta però anche dei limiti. Infatti mentre l'acqua scorre solo nei tubi (a meno che questi non siano bucati, ed allora qualcuno deve porre rimedio al problema, se ci riesce) l'energia elettrica si accumula anche nello spazio che circonda i fili. Si può comprendere che questa affermazione possa forse creare qualche perplessità a chi per mestiere installa i fili, ma la realtà è questa: i campi magnetici sono sempre presenti in varia misura attorno alle condutture percorse da corrente ed a questi campi è sempre associata una quantità di energia che "esce" dai fili e si propaga nell'aria. Non si può però fare a meno dei fili quando si vuole "incanalare" l'energia lungo un determinato percorso. Sulla similitudine tra circuiti idraulici e circuiti elettrici vale la pena di rileggere ciò che è stato scritto, più di un secolo fa, da Galileo Ferraris. Dall'alto della sua scienza racconta – come sanno fare i grandi – le cose complesse con parole semplici. In particolare, quando parla delle "correnti variabili" ed illustra il fenomeno dell'induttanza dice: "*Se in un circuito consideriamo il periodo in cui la corrente va crescendo, per esempio quello nel quale essa si stabilisce, non tutto il lavoro fatto dalla f.e.m. (forza elettro-motrice) che agisce sul circuito si trasforma in calore per effetto Joule ma una parte viene spesa a produrre il campo magnetico; si ha perciò nel circuito una corrente minore di quella normale di regime, o, se vogliamo, si aggiunge alla corrente normale una corrente opposta di chiusura. Finché la corrente rimane costante, è costante il campo magnetico, e il lavoro rimane accumulato allo stato potenziale. Quando la corrente diminuisce, come avviene ad esempio nel periodo di rottura, il lavoro che si ricava è maggiore di quello dovuto alla f.e.m. perché il campo magnetico si annulla e restituisce l'energia prima accumulata. Alla corrente di regime si viene ad aggiungere un'extracorrente di apertura avente la stessa direzione; l'effetto prodotto da questa corrente corrisponde alla energia intrinseca*

che si sviluppa". All'analogia tra i circuiti elettrici e quelli idraulici, Galileo Ferraris dedica poi le considerazioni che riportiamo qui di seguito.


LEZIONI

ELETTROTECNICA

GALILEO FERRARIS

Analogie meccaniche – Natura della corrente elettrica

È notevole l'analogia tra i fenomeni che abbiamo ora considerati, dovuti all'induttanza del circuito, ed i fenomeni che si presentano nelle correnti di liquido, come effetto dell'inerzia. Così se entro ad un canale si vuole porre in movimento una massa di liquido, nel periodo in cui la velocità va crescendo, si deve spendere non solo il lavoro che si trasforma in calore a causa degli attriti, ma anche quello che si trasforma in forza viva, e che ci rappresenta un'energia disponibile, la quale viene restituita quando diminuisce la velocità; anche quando cessa la causa che ha prodotto il movimento, continua il moto del liquido finché gli attriti non abbiamo consumato tutta l'energia corrispondente alla forza viva. L'analogia però fra la corrente elettrica e la corrente di un liquido si limita al fatto ricordato. Si hanno invece fra le due categorie di fenomeni differenze essenziali. Nel caso della corrente idraulica l'energia sta nella massa del liquido in movimento entro il tubo, ed è affatto indipendente dai corpi che circondano il tubo. Nel caso della corrente elettrica infatti l'energia non sta già nel conduttore in cui si considera la corrente, ma in tutto lo spazio circostante, e cioè nel campo magnetico prodotto dalla corrente; il valore dell'energia è tanto maggiore quanto maggiore è la permeabilità magnetica del mezzo. Una corrente elettrica ha natura affatto diversa da quella di una corrente di fluido; la corrente elettrica è un fenomeno che risiede non solo nel conduttore, ma anche nello spazio circostante; si può anzi dire che la parte essenziale di ciò che costituisce la corrente sta nel campo magnetico circostante, perché è nel campo che esiste l'energia; mentre invece nel conduttore non si ha che una dissipazione di energia. Il conduttore ha però una funzione importante, quella di dare una direzione al fenomeno; dal conduttore dipende la distribuzione del campo magnetico. Sarebbe un errore il considerare la corrente come un fenomeno che esista solo nel conduttore, come un qualche cosa che nel conduttore si propaghi, mentre invece il carattere essenziale della corrente sta nell'esistenza di un campo magnetico nel quale le linee di forza sono tutte chiuse su sé stesse attorno ad una linea, che rappresenta il conduttore.



Galileo Ferraris
*"**Lezioni di Elettrotecnica dettate nel Regio Museo Industriale Italiano in Torino** e raccolte per cura della Famiglia e sotto gli Auspici dell'Associazione Elettrotecnica"*
Fondamenti scientifici dell'Elettrotecnica
Casa Editrice Nazionale Roux e Viarengo - Seconda edizione, 1904



Il **Regio Museo Industriale** copriva l'area del centro di Torino oggi occupata dal Piazzale Valdo Fusi. L'edificio fu completamente distrutto dai bombardamenti della Seconda Guerra Mondiale. Il Regio Museo, insieme alla Scuola di Applicazione per gli Ingegneri, diede origine al Politecnico che ebbe sede nello stesso palazzo dal 1906 al 1943.

INCENDIO DA FULMINE



Lenta (VC), 23 maggio 2016. Un fulmine colpisce una palazzina investendo direttamente il locale cucina dove in quel momento si trova una delle due persone occupanti l'alloggio, rimasta fortunosamente illesa. La fotografia è stata scattata pochi istanti dopo l'abbandono della casa e comunque prima ancora dell'arrivo dei vigili del fuoco. I danni sono notevoli dovuti sia allo stesso fulmine, la cui deflagrazione ha prodotto la distruzione di tutti gli oggetti fragili esistenti nell'ambiente, che alle conseguenze dall'estensione dell'incendio provocato.

DIFFERENZIAMOCI

DOMANDE E RISPOSTE

"IN EFFETTI, IN MATEMATICA ESISTE UNA PAROLA PER INDICARE QUEI RISULTATI CHE IN SEGUITO SUBISCONO MODIFICHE: SI CHIAMANO ERRORI"

(IAN STEWART)

cura dell'ing. Pietro Umberto Cadili Rispi

Devo rilasciare la DICO per sette lampioni ubicati in un parcheggio?
Bisogna subito porsi una domanda: il parcheggio fa parte di una pertinenza di un edificio, per esempio è ubicato in un'azienda privata? Se la risposta è sì, dovete applicare il DM 37/08 e quindi rilasciare la DICO a fine lavori utilizzando il modello predisposto dal ministero delle attività produttive. Se, invece, l'illuminazione è pubblica non si applica il DM 37/08 e quindi non esiste obbligo di rilasciare la dichiarazione di conformità. Se però, il committente dovesse richiederla lo stesso, potete comunque rilasciarla usando sempre lo stesso modello.

Se mi venisse richiesta la DICO per lavori svolti da qualcun altro, come mi devo comportare?
Sicuramente, è bene premettere che tale comportamento è da inserirsi tra i più diffusi quotidianamente. E' bene sapere che si commette un falso, quindi un atto illecito che espone il dichiarante a responsabilità non sue. La DICO va sempre rilasciata da chi esegue i lavori. Se così non fosse, si alimenta un mercato che invece dobbiamo cercare di combattere perché solo chi ha i requisiti previsti dal DM 37/08 deve eseguire gli impianti elettrici e rilasciare le dichiarazioni di conformità. Noi elettrici dobbiamo fare gruppo e combattere tali atteggiamenti.

Se mi dovesse capitare di pulire dei moduli fotovoltaici, installati sul tetto di un cliente, come mi devo comportare?
E' un lavoro elettrico?
Teoricamente, durante le fasi di pulizia di un modulo fotovoltaico (per esempio con acqua), non si effettua un lavoro elettrico poiché non vi dovrebbero essere parti attive accessibili. Il problema sorge se per pura sfortuna abbiamo qualche cavo spelacchiato… per questo motivo consiglierei di indossare i guanti isolanti e di indossare i tronchetti.



RUBRICA

ENGLISH FOR ELECTRICIANS & CO.



LEMMI E SIGLE IN LINGUA INGLESE, DIFFUSE DALLE NORME TECNICHE.

Antonello Greco.

Sempre più spesso le norme tecniche si arricchiscono di nuovi termini che derivano dalla lingua inglese, merito della standardizzazione delle norme a livello internazionale.

Il motivo di questa piccola rubrica? Cercare di rendere familiari le nuove sigle ed i lemmi che stanno divenendo linguaggio comune e che sempre più spesso ritroviamo nelle definizioni normative delle nostre norme tecniche … nella speranza di rendere più agevole il nostro mestiere.

Il termine che voglio proporvi è **RCD - residual current device (dispositivo differenziale)**
Secondo quanto indicato all'articolo 3.3.1 della Norma Cei 23-133 è un dispositivo o insieme di dispositivi meccanici di manovra, progettati per stabilire, portare ed interrompere le correnti in condizioni di servizio ordinario e per aprire i contatti quando la corrente differenziale raggiunge un valore predeterminato, in condizioni specificate.

Alla prossima.

Controcopertina

Tavole e Tabelle
di Antonello Greco.

Colore della guaina dei cavi elettrici

<table>
<tr><th>Categoria</th><th>Tensione nominale
U_o/U (U_m)</th><th>Applicazione prevista</th><th>Colore</th></tr>
<tr><td rowspan="19">I</td><td>100/100 V</td><td rowspan="9">Cavi per segnalamento e comando</td><td>Rosso, Viola</td></tr>
<tr><td>300/300 V</td><td rowspan="3">Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>300/500 V</td></tr>
<tr><td>450/750 V</td></tr>
<tr><td rowspan="5">0,6/1 (1,2) kV</td><td>Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>Verde (**)</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td>Nero (**)</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td>300/300 V</td><td rowspan="10">Cavi per energia</td><td rowspan="3">Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>300/500 V</td></tr>
<tr><td>450/750 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">450/750 V</td><td>Nero (**)</td></tr>
<tr><td>Arancio</td></tr>
<tr><td rowspan="5">0,6/1 (1,2) kV
e 1,8 kV in c.c.</td><td>Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>Verde (**)</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td>Nero, Blu, Rosso</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">II</td><td>1,8/3 (3,6) kV</td><td rowspan="7">Cavi per energia in corrente alternata</td><td rowspan="7">Rosso</td></tr>
<tr><td>2,3/3 (3,6) kV</td></tr>
<tr><td>3,6/6 (7,2) kV</td></tr>
<tr><td>6/10 (12) kV</td></tr>
<tr><td>8,7/15 (17,5) kV</td></tr>
<tr><td>12/20 (24) kV</td></tr>
<tr><td>18/30 (36) kV</td></tr>
<tr><td>Per tensioni di servizio
> 50 V sino a 30 kV</td><td>Qualsiasi</td><td>Cavi per energia in corrente continua</td><td>Giallo</td></tr>
</table>

(**) Il colore alternativo a quello indicato deve essere scelto fra uno dei seguenti: nero, grigio, blu, verde

Fonte: Norma CEI UNEL 00721 2013-09

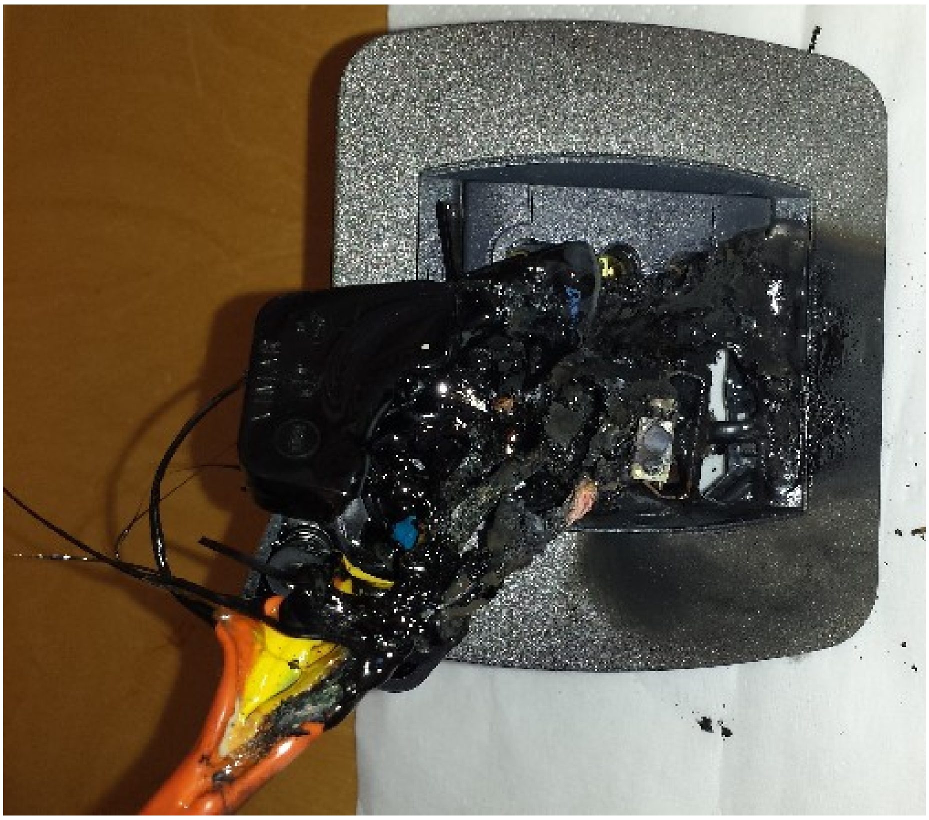
Terra di sezionamento

Collegamento di tutti i conduttori attivi dell’impianto a terra e in cortocircuito nel punto di sezionamento. L’opportunità di installare la terra di sezionamento è da valutarsi di volta in volta in base alla situazione impiantistica (Norma Cei 11-27:2014-01).

Notiziario AIELIRPAIES

ORGANO UFFICIALE DI INFORMAZIONE TECNICA DELL'UNAE

Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti



ANNO XLVI

N. 5 – SETTEMBRE/OTTOBRE 2016

Editoriale

Il rispetto delle regole.

In queste ore si stanno avviando le procedure per l'accensione degli impianti di riscaldamento. L'appuntamento di quest'anno è caratterizzato dall'installazione dei contabilizzatori di calore e dal ritardo cronico con cui, ancora una volta, si è attuato un obbligo legislativo.

Al di là delle opinioni individuali sull'opportunità di questi adeguamenti, è indubbio che ogni volta che viene pubblicata una norma o introdotto un obbligo di adeguamento c'è sempre una strana frenesia nel cercare di eluderli.

Nel 1990 è toccato agli impianti elettrici, con la Legge 46/90 che ha introdotto, tra l'altro, l'obbligo della redazione del progetto e della Dichiarazione di conformità. Gli impianti elettrici devono essere eseguiti, verificati e manutenuti a regola d'arte. Quelli realizzati prima del 5 marzo, adeguati.

A distanza di tanti anni ci sono ancora tanti impianti non adeguati e innumerevoli impianti realizzati ancora oggi senza il rispetto della regola dell'arte, senza il rilascio della Dichiarazione di Conformità.

Occorre fare di più. I normatori ci provano, è indubbio.

A luglio, come è noto, il Cei ha pubblicato la Parte 8.1 della Norma Cei 64-8 dedicata all'efficienza energetica. Un'occasione per ripensare ai nostri impianti, alle metodologie di lavoro, alla sicurezza delle persone e delle cose.

Qualcuno obietta che le norme si pubblicano solo per gli interessi del normatore o di pochi produttori. Non credo.

Come rispondere alle vittime degli infortuni? Non pensiamo solo al terremoto. Certo, per la prevenzione dei danni da terremoto dobbiamo fare qualcosa. Ma che dire di fronte al 5,2% degli interventi dei Vigili del Fuoco nel 2015 dovuti ad incendi e esplosioni di origine elettrica?

Dopo l'evento è troppo facile: "*non potevamo pensarci prima*?"

Riflettiamoci, quando sentiamo parlare di una nuova norma o di proposte, come quella del PROSIEL, del Libretto di impianto.

Buon lavoro.

Antonello Greco.

Notiziario AIEL IRPAIES

Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107
del "Registro dei giornali periodici" del Tribunale Torino

Direttore Responsabile: Antonello Greco

Chiuso in redazione il 17 ottobre 2016

Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**

Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d'Aosta

Presidente: Antonio Serafini

Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino

Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650

Codice Fiscale 80099330013

Partita IVA 07651840014

e-mail: **info@unae-irpaies.it**

Si informano i soci UNAE che è possibile ricevere l'avviso dell'avvenuta pubblicazione via e-mail comunicando il proprio indirizzo a: **info@unae-irpaies.it**

Indice

In copertina

"Maledetta" prolunga

INTERVISTA

LA CULTURA DELLA SICUREZZA

UN'AFFIDABILE CERTIFICAZIONE DI CONFORMITÀ DEGLI IMPIANTI RESIDENZIALE PROMOSSA DA PROSIEL, CHE SOSTIENE LA CULTURA DELLA PREVENZIONE DEI RISCHI ELETTRICI IN AMBITO DOMESTICO.

Maurizio Gambini
Tratto da "Commercio Elettrico" giugno/luglio 2016

La sicurezza delle persone è a rischio in 12 milioni di case italiane. Molti impianti non sono mai stati controllati, altri sono obsoleti e non a norma. Il primo passo per una maggiore sicurezza è la consapevolezza dei rischi che si corrono: per avere sotto controllo la salute del proprio impianto e, quindi, ridurre incidenti domestici e consumi, il consumatore potrà richiedere al proprio Installatore il Libretto d'Impianto Elettrico, un documento gratuito che per la sua seconda edizione ha ottenuto il patrocinio del Ministero dello Sviluppo Economico, utile da associare all'abitazione per prevenire incidenti e contenere i consumi, tracciando le scadenze di controlli e attività di manutenzione.



Luca Bosatelli, Presidente di Prosiel

Una cultura della prevenzione dei rischi domestici, già avviata con il controllo delle caldaie, è una buona prassi oggi diffusa che Prosiel, Associazione senza scopo di lucro che riunisce i principali attori della filiera elettrica, si propone di estendere anche all'ambito elettrico.

Ne parliamo con Luca Bosatelli, Presidente di Prosiel.



Promuovere la sicurezza e l'innovazione elettrica è la *mission* di Prosiel. Come s'inserisce l'iniziativa del L*ibretto d'impianto elettrico* nell'attività dell'Associazione?

«L'Associazione è nata nel 2000 con l'obiettivo di promuovere la cultura della sicurezza elettrica, da qui l'acronimo PROSIEL. Nel corso degli ultimi anni abbiamo aggiunto anche il tema dell'innovazione elettrica perché crediamo sia un aspetto fondamentale per diffondere impianti più sicuri e adeguati alle esigenze dell'abitare contemporaneo.

Per raggiungere un numero sempre maggiore di cittadini e sensibilizzarli sull'importanza della sicurezza e dell'innovazione impiantistica abbiamo, quindi, realizzato il Libretto d'Impianto Elettrico, un utile ed indispensabile vademecum che favorisce l'utilizzo consapevole e la manutenzione puntuale degli impianti.

Si tratta di uno dei progetti cardine di PROSIEL, che s'interseca sinergicamente anche con le altre iniziative che stiamo sviluppando, come l'Osservatorio sulla. Sicurezza Elettrica».

Qual è oggi la situazione della sicurezza degli impianti elettrici residenziali e del piccolo terziario nel nostro Paese?

«Sono ormai diversi anni che siamo impegnati a diffondere una nuova cultura della sicurezza elettrica, ma l'attenzione al tema e la sensibilità del consumatore sono ancora inadeguate rispetto all'importanza che meriterebbe.

Troppo spesso l'impianto elettrico viene dato per scontato: c'è e funziona. Purtroppo sappiamo benissimo che in molti casi non è così e lo dimostrano i dati delle ricerche che abbiamo effettuato nel tempo. Dobbiamo renderci conto che le installazioni più vecchie di 30 anni montano componenti - interruttori, interruttori differenziali e automatici, cavi - che sono stati sottoposti a stress almeno 10 volte superiori alle prove di vita previste dalle relative Norme e, quindi, possono guastarsi in ogni momento.

Senza contare che gli interruttori differenziali installati 20 anni fa, non sono in grado di proteggere gli utenti contro la "scossa" in caso di guasto di apparecchi elettronici.

Insomma, ci vuole una nuova consapevolezza da parte dei consumatori».

Per ora l'adozione del Libretto non è obbligatoria, Pensate che per migliorare la sicurezza degli impianti elettrici siano necessari interventi normativi da parte delle Autorità oppure l'obiettivo può essere raggiunto attraverso la sola sensibilizzazione degli utenti?

«Un intervento del legislatore è auspicabile e risulterebbe determinante. Stiamo lavorando affinché questo diventi realtà, nell'interesse soprattutto della sicurezza di tutti i cittadini. Nel frattempo non vogliamo stare a guardare passivi e vogliamo scardinare l'idea che la sicurezza sia solo un costo. Indagini di mercato fatte negli anni ci hanno dimostrato che ci sono in Italia impianti non a norma ed è inaccettabile che impianti realizzati più di trent'anni fa vengano ancora considerati sicuri, senza aver mai fatto una revisione.

L'articolo 8 del D.M. 37/2008 è molto chiaro sugli obblighi del committente o del proprietario: deve adottare le misure necessarie per conservare le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente. Ma non viene fatto. Ed è per questo motivo che insistiamo sulla necessita di avere un sistema di controllo. Di certo, non possono esser considerati sufficienti né la certificazione energetica, né la rispondenza alla regola dell'arte comprate in offerta sui siti promozionali. La sicurezza è un fattore troppo importante della vita di ognuno di noi, dei nostri cari, ma anche del nostro stesso patrimonio che, soprattutto nel nostro Paese, è rappresentato in gran parte dalla casa di proprietà».

A che punto è il coinvolgimento delle Autorità in questa iniziativa?

«Ci stiamo lavorando, abbiamo trovato interesse per il tema della sicurezza domestica, ma i tempi tecnici sono lunghi.

L'idea è di istituire un Osservatorio sulla Sicurezza Elettrica in ambito residenziale in comune accordo con un Ministero, che al momento preferiamo non citare per serietà professionale. Noi abbiamo già fatto investimenti in tal senso con la digitalizzazione del Libretto d' Impianto Elettrico, che è in fase di sviluppo. La *Digital Edition* permetterà ad installatori e verificatori degli impianti di compilare il libretto direttamente sul proprio *smartphone* o *tablet* e inviare all'utente finale una copia digitale del documento.

Contemporaneamente, potranno essere elaborati *report* periodici - ovviamente anonimi – sullo stato degli impianti elettrici.

Grazie a questo sistema di dati che esprime la situazione reale degli impianti sarà poi più facile sostenere con il legislatore la necessità di un intervento mirato alla sicurezza».

Come può collaborare il mondo della Distribuzione alla diffusione di questa iniziativa?

«Nella nostra lunga e articolata filiera elettrica, i Distributori ricoprono un ruolo fondamentale per la loro capillare presenza: gli oltre 1.000 punti di vendita su tutto il territorio nazionale entrano quotidianamente in contatto con i 60.000 installatori italiani. La collaborazione con FME, che è un socio di Prosiel, è quindi un punto cardine del progetto del Libretto d'Impianto.
Con loro abbiamo predisposto strumenti di comunicazione per i punti di vendita e, soprattutto, abbiamo stampato 200.000 copie del libretto da distribuire gratuitamente agli installatori per far conoscere l'iniziativa e perché possano essere i primi protagonisti di questo cambiamento epocale».

Quali ulteriori azioni intendete intraprendere per la massima diffusione dell'utilizzo del Libretto?

«Le azioni principali riguardano proprio il Libretto d'impianto che è stato stampato e distribuito nei punti di vendita della distribuzione ed inviato ad oltre 400 Istituti tecnici. La creazione della *Digital Edition* del libretto, l'istituzione dell'Osservatorio, la pianificazione del tour italiano, la campagna di comunicazione su riviste tecniche, siti *web* e *social network* sono tutte iniziative che hanno richiesto a tutti i consiglieri un impegno personale, su base volontaria e gratuita, davvero molto forte. Soprattutto per un'associazione che ha un conto economico molto modesto e che, per trasparenza, da quest'anno abbiamo deciso di pubblicare sul sito Prosiel.it».

Il Libretto d'Impianto può essere un'occasione per gli installatori per allargare la loro attività?

"Sicuramente. Infatti, anche questo è un altro importante obiettivo dell'Associazione. Ogni libretto che verrà consegnato all'utente finale (proprietario o inquilino) sarà un impianto elettrico verificato.
Per l'installatore è, innanzitutto, un'occasione importante per qualificare e dare valore al suo lavoro. Il Libretto contiene anche la lista di cosa deve verificare l'installatore in casa ed è, quindi, una sorta di attestato che la verifica è stata eseguita con professionalità. Senza contare che grazie a questa iniziativa si può innescare una dinamica di fidelizzazione dei propri clienti.
La *Digital Edition* - che verrà lanciata a settembre – permetterà all'installatore di avere un archivio di tutti i libretti rilasciati e di avere anche lo scadenzario di tutti gli impianti verificati. Grazie al "promemoria scadenze': che è una parte importante del libretto, l'installatore potrà annotare tutti gli impianti o tutti i dispositivi che richiedono interventi periodici: ad esempio, il rivelatore di gas che si mette nelle cucine ha una durata massima predefinita, così come le batterie dell'antifurto o della sirena hanno una durata consigliata; oppure, più semplicemente, è possibile pianificare la data della successiva verifica dell'impianto. Tutte queste scadenze permetteranno al l'installatore di offrire un servizio efficiente, di essere propositivo nei confronti dell'utente finale e di avere una relazione personale e di fiducia che dura negli anni.
Del resto, gli installatori sono in qualche modo i "custodi" dell'intimità domestica, dei momenti più belli nella vita delle persone, perché da sempre la casa è il luogo più importante nella vita degli uomini di qualsiasi epoca storica e qualsiasi latitudine».

Pensa che questa iniziativa comune tra produttori e distributori, oltre a migliorare la sicurezza degli impianti, possa essere di stimolo per il mercato elettrico, che ancora stenta ad uscire dalla crisi?

«È innegabile che se questa iniziativa avesse successo, avrebbe una positiva ricaduta sull'intero comparto elettrotecnico, ma l'obiettivo finale è solo ed esclusivamente la sicurezza. Prosiel tra

l'altro ha come invitato permanente l'Unione Nazionale Consumatori affinché ogni azione o iniziativa venga intrapresa pensando all'impatto sull'utente finale, che sicuramente non ha voglia di vedersi strumentalizzato per pagare altri oneri. Ed è anche per questa ragione che la Norma CEI consiglia una verifica periodica ogni 5 anni, diversamente da quanto avviene, ad esempio, per caldaie ed automobili, che sono soggette a controllo ogni 2 anni».

Le tecnologie innovative, e in particolare la domotica, possono contribuire a migliorare la sicurezza degli impianti elettrici?

«Ovviamente, un impianto *domotico* o, più in generale, l'automazione può giocare un ruolo fondamentale per la sicurezza elettrica. Un impianto *domotico*, anche di base, oltre a rendere la casa un luogo più sicuro e più fruibile per chiunque, consente di migliorare il comfort e ridurre il consumo di energia. Il futuro dell'impiantistica civile è legato a doppio f ilo anche allo sviluppo della Rete, dell'*Internet of Things*. Le soluzioni connesse fra di loro consentiranno, infatti, di controllare la casa, ricevere segnali d'allarme, prevenire i malfunzionamenti o verificare lo stato di tutti gli impianti. Anche da remoto, su *tablet*, *smartphone* o *personal computer*. Allo stesso tempo, l'innovazione e la sicurezza non dipendono solo dall'adozione di singoli dispositivi o sistemi intelligenti, ma dalle logiche stesse di progettazione: un impianto realizzato con circuiti indipendenti, ad esempio, è già di suo più sicuro perché eventuali guasti o malfunzionamenti non si ripercuotono sull'intera abitazione, ma rimangono circoscritti. In conclusione, possiamo affermare che i tempi sono maturi per un cambio epocale di prospettiva dell'intero settore impiantistico. La diffusione capillare dei dispositivi mobili ha inciso profondamente sulle abitudini e sulle aspettative anche degli utenti finali: come testimoniato anche da una recente ricerca del Politecnico di Milano, nel 2015 il 79% dei consumatori italiani ha manifestato l' interesse ad acquistare prodotti per la *Smart Home*, il 33% in più rispetto all'anno precedente.
Questo è un chiaro segnale di consapevolezza e interesse per il nostro settore».



Con la APP Prosiel è possibile compilare il Libretto anche da smartphone o tablet, spedire via email all'utente una copia da archiviare e controllare l'elenco delle scadenze dei propri clienti

AGGIORNAMENTO

CORSO DI FORMAZIONE GENERALE E FORMAZIONE SPECIFICA, E CORSO DI RICHIAMO ED AGGIORNAMENTO PER I LAVORATORI DELLE IMPRESE INSTALLATRICI DI IMPIANTI ELETTRICI

L'UNAE, Albo delle Imprese Installatrici Elettriche Qualificate – Piemonte e Valle d'Aosta, ha programmato per il prossimo mese di Ottobre 2016, due corsi di formazione professionale sulla sicurezza degli addetti che operano su installazioni elettriche.

Il primo, un corso di Richiamo ed Aggiornamento della durata di 8 ore, è destinato ai lavoratori di Imprese installatrici di impianti elettrici già designati (da non più di 5 anni) come PES o PAV e dichiarati Idonei ad eseguire lavori sotto tensione in BT; il motivo del presente corso di aggiornamento nasce dalla necessità di recepire le disposizioni dell'articolo 37 del D. Lgs. n. 81/2008, che prevede un aggiornamento almeno quinquennale con una durata minima di 6 ore.

Il secondo corso, invece, della durata di 16 ore, è di Formazione Generale e Specifica, per i lavoratori delle imprese installatrici d'impianti elettrici conforme all'art. 37, c. 7, del D. Lgs. n. 81/08, all'art. 9 dell'Accordo n. 221/2011 della Conferenza Stato-Regioni e all'ed. IV della norma CEI 11-27, indispensabile per i lavoratori non ancora designati PES/PAV e PEI (oppure designati da oltre 5 anni senza che abbiano frequentato il previsto corso di aggiornamento).

Si ricorda che la IV edizione della norma CEI 11.27, in vigore a partire dal 2014, introduce importanti novità in materia di sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici. Essa produce il dovuto completo allineamento con la normativa europea (edizione III della norma CEI EN 50110-1), anche con riferimento ai lavori BT sotto tensione. In particolare recepisce alcuni aspetti del D.Lgs. n. 81/08 introducendo le regole tecniche che consentono una corretta applicazione in deroga degli articoli 83 e 117; la nuova edizione della Norma CEI 11-27, si caratterizza per una maggior chiarezza espositiva e fluidità di lettura delle disposizioni prescrittive.

L'UNAE conferisce a tali corsi la validazione prevista dal proprio Sistema di Gestione della Qualità certificato UNI EN ISO9001:2000 per la progettazione ed erogazione di attività formative EA37, dall'istituto QUASER.

Lo svolgimento dei corsi è subordinato al raggiungimento di almeno 10 iscrizioni per ciascun corso.

I corsi si terranno a Moncalieri (TO) nella sala riunioni messa a disposizione da Enel Distribuzione, in Str. Carignano n. 48, nelle giornate di:

- martedì 18 Ottobre 2016, per il corso di Aggiornamento PES o PAV e PEI, di 8 ore
- martedì 25 e giovedì 27 Ottobre 2016, per il corso di Formazione Generale e Specifica per PES/PAV/PEI, di 16 ore.

Per ulteriori chiarimenti e precisazioni e possibile rivolgersi alla Segreteria Tecnica dell' UNAE Piemonte e Valle d'Aosta – Corso Svizzera 67 – 10143 Torino Tel. 011/746897, Fax 011/3819650, E-MAIL "info@unae-irpaies.it".

UNAE

Sistema Qualità
Certificato UNI EN ISO 9001:2008 per la progettazione ed erogazione di attività formative EA37

CORSO DI AGGIORNAMENTO

Formazione Generale e Formazione Specifica per i lavoratori delle imprese installatrici d'impianti elettrici conforme all'art. 37, c. 7, del D. Lgs. n. 81/08, all'art. 9 dell'Accordo n. 221/2011 della Conferenza Stato-Regioni e all'ed. IV della norma CEI 11-27

01-2014

PREMESSA

La IV edizione della norma CEI 11.27, in vigore a partire dal 2014, introduce importanti novità in materia di sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici. Essa produce il dovuto completo allineamento (pure nella stesura del testo) con la normativa europea (edizione II della norma CEI EN 50110-1), anche con riferimento ai lavori BT sotto tensione, fermo restando l'esteso, articolato della precedente edizione rivelatosi essenziale e utile dal punto di vista operativo. In particolare recepisce alcuni aspetti del D.Lgs. n. 81/08 introducendo le regole tecniche che consentono una corretta applicazione in deroga degli articoli 83 e 117. Sono introdotti dei concetti ispiratori del DM 04-02-2011 sui lavori sotto tensione su impianti a tensione superiore a 1 kV in c.a. e l'allineamento di alcune definizioni alla relativa norma tecnica, CEI 11-15. La nuova edizione si caratterizza per una maggior chiarezza espositiva e fluidità di lettura delle disposizioni prescrittive.

DOCENTE

Docente qualificato secondo le procedure del SGQ di UNAE e del D.M. 06/03/2013 per l'erogazione della formazione prevista dagli art. 34 e 37 del D.Lgs. n .81/08

OBIETTIVI DEL CORSO

- Fornire un richiamo e un aggiornamento sulla normativa tecnica e di legge inerente la sicurezza nell'esecuzione dei lavori elettrici.
- Il corso costituisce, per il personale che ha frequentato il corso di formazione conforme al modulo 1A +2A della III edizione CEI 11-27, ovvero il corso di - Formazione generale e Formazione specifica conforme all'Accordo S-R n. 221/11 prima dell'entrata in vigore della IV edizione della predetta norma CEI, l'assolvimento dell'obbligo dell'aggiornamento formativo quinquennale, della durata minima di 6 ore, conformemente al citato accordo in presenza di una significativa evoluzione e innovazione normativa sulla sicurezza.

SEDE E DATA DELCORSO

- Sede: ____________________
- Data: ____________________
- Numero massimo partecipanti; 30
- Orario: 9,00-16,30
- Attestato di partecipazione
- Costo per partecipante (comprensiva della dispensa sugli argomenti trattati):
- _______€ + iva per ditte iscritte UNAE
- _______€ + iva per ditte non iscritte UNAE

[Per chi iscrive almeno 3 persone sconto del 10%]

Albo regionale

Tel: ______________
Fax. ______________
e-mail ______________

Desidero iscrivere al

CORSO DI AGGIORNAMENTO

Formazione Generale e Formazione Specifica per i lavoratori delle imprese installatrici d'impianti elettrici conforme all'art. 37, c. 7, del D. Lgs. n. 81/08, all'art. 9 dell'Accordo n. 221/2011 della Conferenza Stato-Regioni e all'ed. IV^ della norma CEI 11-27

il sotto indicato dipendente:

- Cognome____________________________
- Nome ____________________________
- Titolo di studio ______________________
- Mansione ______________________
- Ditta/Ente ______________________
- Via n° _______
- CAP Città Provincia _______
- Telefono Fax _____________
- E-mail ____________________
- Partita IVA/ C. Fiscale ________________

Effettuerò il pagamento tramite:

- ❑ Bonifico Bancario da appoggiare a:
  BANCA________________________
  IBAN ________________________
- ❑ C/C postale ______________________
- ❑ Direttamente alla segreteria del corso prima dell'inizio

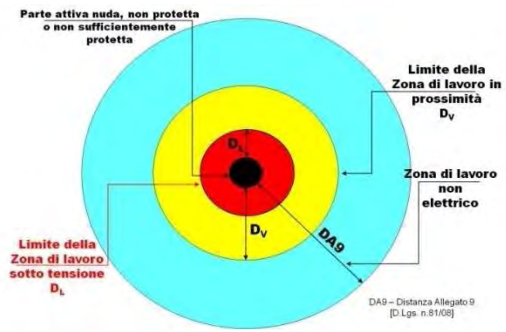
Timbro e firma della Ditta________________________

Programma del corso

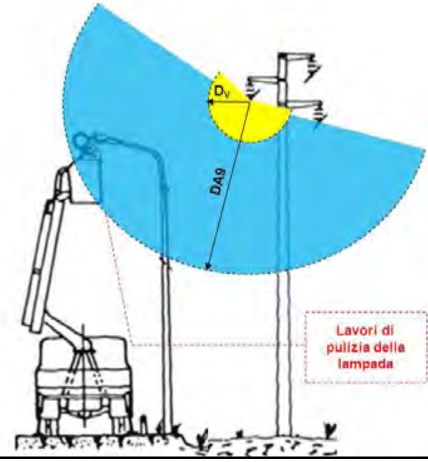
U	Argomento	Ore
I	Aggiornamento sulle modifiche e integrazioni del D. Lgs. n. 81/08	0,50
II	Richiami di fondamenti d'impianti	(1,25)
III	Titolo V del TU, rischi di caduta dall'alto, mezzi di accesso in elevazione, e movimentazione manuale dei carichi	0,50 (1,25)
I	Struttura e definizioni della norma CEI 11-27 IV ed.	1,25
II	Allegato A – Distanze di lavoro	1.00
III	Profili professionali - Assistenza - Esercizio	0.25
IV	Lavori fuori tensione	0,25
V	Lavori sotto tensione BT	0.50
VI	Lavori non elettrici (lavori in vicinanza di parti attive)	1,00
III	Modulistica	0,25
	Test di verifica dell'apprendimento – Correzione in plenaria	0,50
	Totale durata del corso	6,00 (8,00)

( ) Programma su 8 ore

Distanze di lavoro



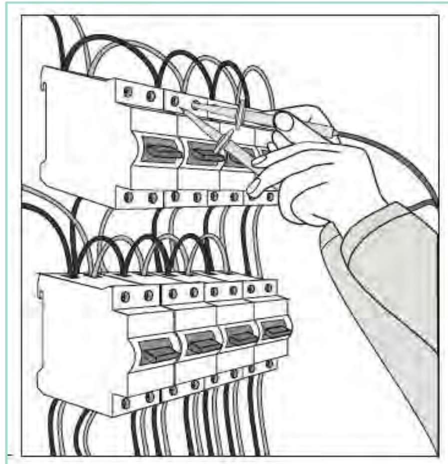
Lavori non elettrici in prossimità



Esercizio



Lavori sotto tensione in BT



Certificato UNI EN ISO 9001:2008 per la progettazione ed erogazione di attività formative EA37

Formazione Generale e formazione Specifica per i lavoratori delle imprese installatrici d'impianti elettrici

(Corso conforme all'art. 37, c. 2, del D. Lgs. n. 81/08 e all'accordo n. 221 del 21/12/2011 della Conferenza Stato-Regioni)

Supporto formativo

PREMESSA

L'accordo n. 221 del 21/12/2011 della Conferenza Stato-Regioni regolamenta, tra l'altro, i requisiti minimi, in termini di durata e contenuti, della formazione da erogare alla generalità dei lavoratori, secondo le previsioni formulate dall'art. 37, c. 2, del D. Lgs. n. 81/08 (TU della sicurezza).

La formazione dei lavoratori, si articola in due momenti distinti: **Formazione Generale** (con programmi e durata comuni per i diversi settori di attività) e **Formazione Specifica**, in relazione al rischio effettivo in azienda.

Per il primo modulo la durata prevista è di 4 ore e deve prevedere contenuti: di natura concettuale e normativi.

Relativamente al secondo è assunto per "default", in funzione del settore ATECO di appartenenza, la classe di rischio alto, anche se in via di rigore resta salvo l'obbligo del datore di lavoro di assicurare la formazione specifica secondo le risultanze della valutazione dei rischi (documento di valutazione dei rischi - DVR).

In tal senso quindi si è considerato una durata di 12 ore per la trattazione dei rischi specifici, e relative misure e procedure di prevenzione e protezione %

secondo i contenuti conformi al consolidato modulo 1A+2A della norma CEI 11-27,

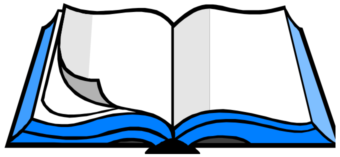
È pure riservato uno spazio per gli **Altri rischi,** diversi da quelli elettrici, a cui sono generalmente esposti "in cantiere" i lavoratori delle imprese installatrici degli impianti elettrici, estrapolati dall'elenco riportato al punto 4 dell'accordo Stato Regioni per i contenuti della formazione specifica. Il corso viene erogato su delega dei datori di lavoro.

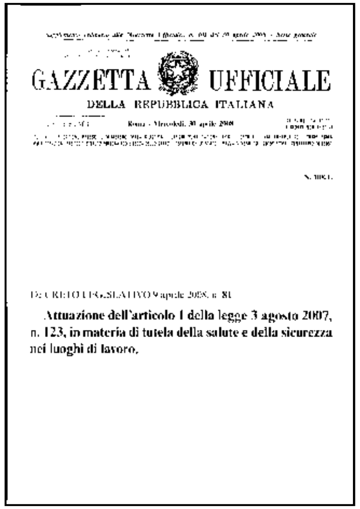
STRUTTURA DEL CORSO

- ❑ Durata: ore 16.
- ❑ Numero partecipanti: massimo 35 persone.
- ❑ Obbligo di frequenza del 90% delle ore di formazione previste.
- ❑ È previsto un test finale di verifica dell'apprendimento.
- ❑ Al termine del corso verrà rilasciato un attestato di frequenza.
- ❑ Sedi: adeguatamente attrezzate e anche presso le imprese richiedenti i corsi.

	Durata [ore]	Parte	Argomento	Durata [ore]
Formazione Generale	4,00	I	Concetti e principi di sicurezza (danno, rischio, prevenzione e protezione)	0,50
		II	Le principali disposizioni legislative sulla sicurezza	0,50
		III	D. Lgs. n. 81/08 (TU della sicurezza). Figure coinvolte. Compiti e obblighi. DVR.	3,00
Formazione Specifica	9,00	I	La normativa tecnica sugli impianti elettrici - Richiami di fondamenti d'impianti elettrici. Discussione e verifica	0,50
		II	Gli effetti della corrente elettrica sul corpo umano	0,50
		III	Norme e principi generali per gli interventi di pronto soccorso	0.50
		IV	DPI e attrezzatura - Normativa, utilizzo e gestione	1,50
		V	Norme CEI EN 50110-1 ed. II e CEI 11-27 ed. III	1,50
		VII	Metodi di lavoro (norma CEI 11-27) - Fuori tensione BT- Fuori tensione in AT - Sotto tensione in BT - In prossimità	3,50
		VIII	Pianificazione dei lavori, procedure e comunicazioni	1,00
	1,50	I	Disposizioni del titolo V del TU, rischi di caduta dall'alto, mezzi di accesso in elevazione, movimentazione manuale dei carichi e segnaletica di sicurezza.	1,50
	1,50		Compilazione del questionario	0,50
			Correzione in plenaria del questionario. Verifica finale	1,00
			Totale durata dei corsi	**16**

Formazione Generale

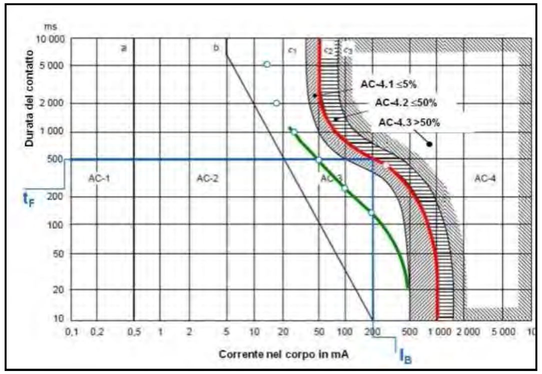



GAZZETTA UFFICIALE
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

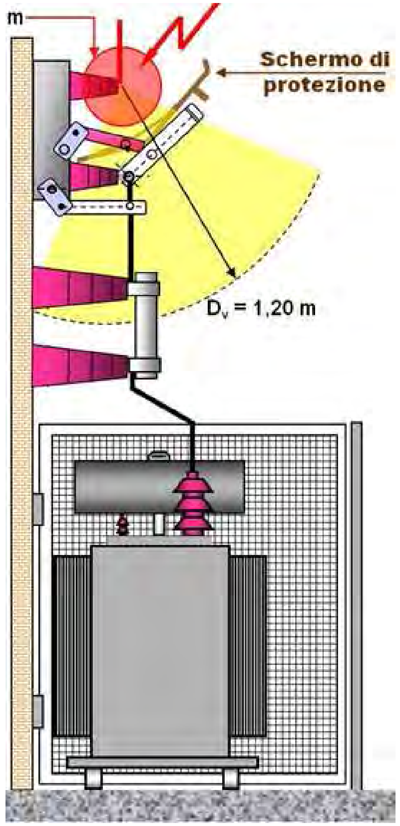
DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81
Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Formazione Specifica

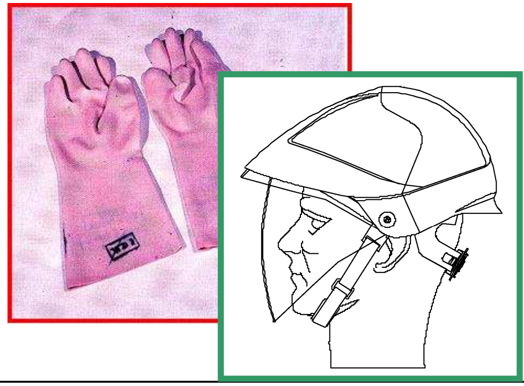
Effetti della corrente sul corpo umano



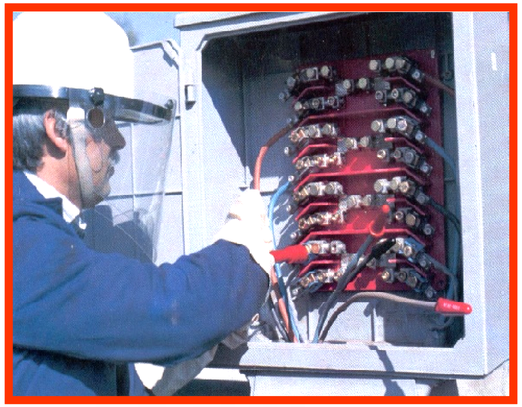
Lavori fuori tensione e in prossimità



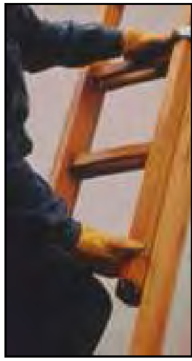
DPI per lavori elettrici



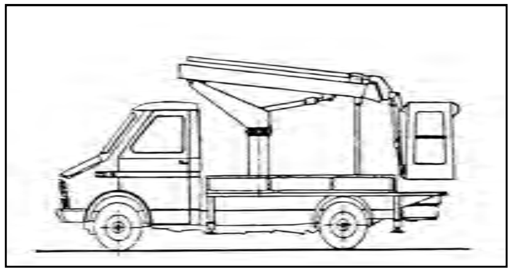
Lavori sotto tensione in BT



Formazione Specifica (Altri rischi)







TECNICA

ILLUMINAZIONE STRADALE: ITALIA SEMPRE UN PASSO AVANTI

Dossier tratto da U&C n. 7 luglio/agosto 2016

Forse è a causa della mancanza di autonomia energetica; forse per l'alto costo dell'energia elettrica: fatto sta che l'Italia ha sempre cercato strade innovative per risparmiare energia nell'illuminazione delle strade.
Quando si sperimentavano le domeniche a piedi erano gli anni 70: in quegli anni apparvero i primi impianti di illuminazione cosiddetti tutta nottemezzanotte. Appariva infatti uno spreco evidente illuminare le strade durante le ore più fonde della notte, quando il traffico era quasi inesistente: quindi si spegnevano i lampioni, uno si, l'altro no, dopo la mezzanotte.

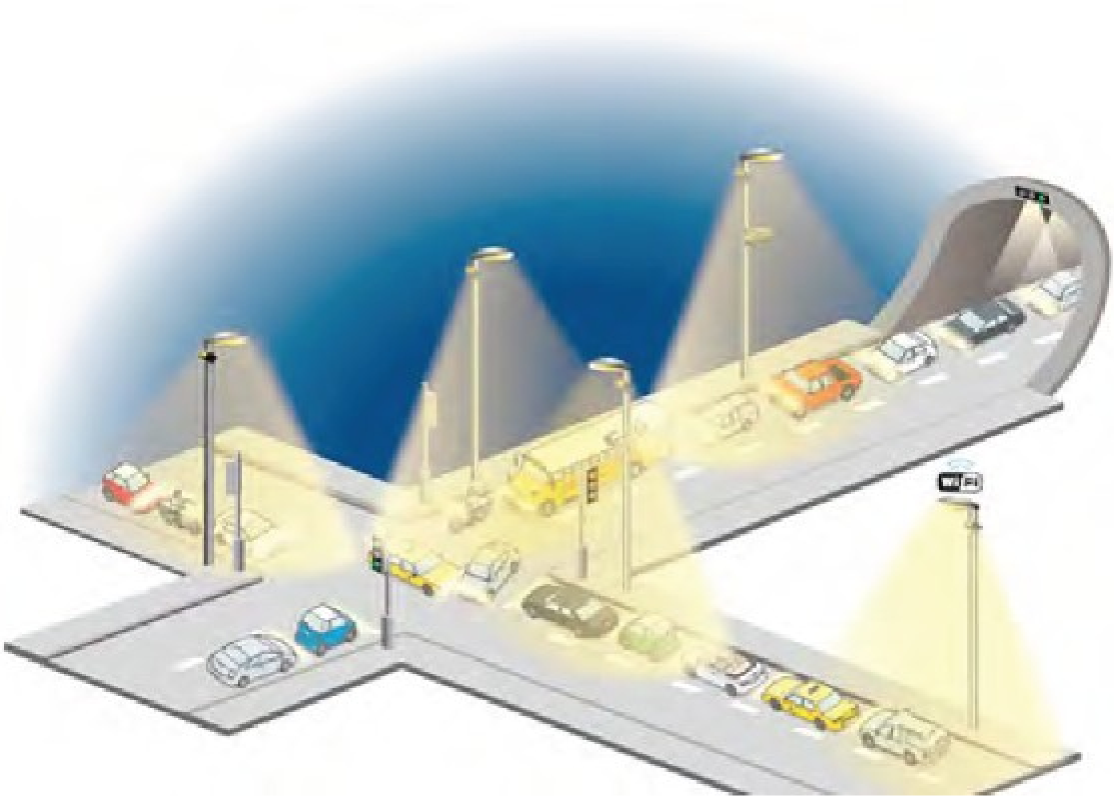


Figura 1 - In caso di incidenti, bisognerebbe avere sempre la massima luminanza dall'impianto, anche nelle ore più fonde della notte

Negli anni 90 apparve chiaro che questa tecnica creava pericoli dovuti alla disuniformità dell'illuminazione. Grazie alla tecnologia si resero disponibili i regolatori di flusso luminoso e la UNI 10439 Illuminotecnica - Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato, ora ritirata e sostituita dalla UNI 11248, immediatamente recepì la novità nel 2001 ed introdusse per la prima

volta in Europa una regola pratica di facile applicabilità per ridurre il flusso luminoso (a uniformità costante) in funzione del traffico: traffico -50%, flusso luminoso -25%, traffico -75%, flusso luminoso -50% (non è esattamente così, ma è praticamente molto simile alla norma).
In quel periodo le raccomandazioni internazionali del CIE e le norme europee accennavano solo vagamente alla possibilità di ridurre il flusso luminoso.
Italia ed UNI ancora avanti nel 2008 quando la norma UNI 11248 Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche delimita meglio le condizioni per regolare il flusso luminoso, mentre la norma Europea ancora consente soltanto la possibilità di regolare il flusso luminoso, senza dare indicazioni pratiche.
Arriviamo al 2015 e la norma europea fresca di stampa (EN 13201 sull'illuminazione stradale), finalmente introduce un paragrafo sulla regolazione della luce stradale ed il risparmio energetico, enunciando dei principi generali. Ma l'Italia ed UNI si accingono a fare un passo deciso nel solco tracciato dai normatori europei: passare dalla sola definizione di illuminazione stradale adattiva all'applicazione pratica, con l'identificazione delle "regole di ingaggio", approfittando della revisione della norma UNI 11248 in fase di attuazione nel 2016.

Cos'è l'illuminazione stradale adattiva

La UNI 11248 specifica: Illuminazione a regolazione in tempo reale (illuminazione adattiva): illuminazione a regolazione nella quale le variazioni controllate nel tempo della luminanza o dell'illuminamento sono attuate con continuità in base alle reali condizioni dei parametri di influenza come il flusso di traffico, la tipologia di traffico o le condizioni atmosferiche.
Il testo ricalca fedelmente quanto specificato nel rapporto tecnico CEN/TR 13201-1 Road lighting – Part 1: Guidelines on selection of lighting classes.
In pratica si tratta di un modo di regolare l'illuminazione stradale basato su dati in tempo reale sia del traffico, ma anche delle condizioni meteo (che influenzano notevolmente la capacità del conducente di individuare gli ostacoli, si pensi alla nebbia), e tenendo anche conto delle prestazioni reali dell'impianto di illuminazione (la luminanza vera presente in quel momento).

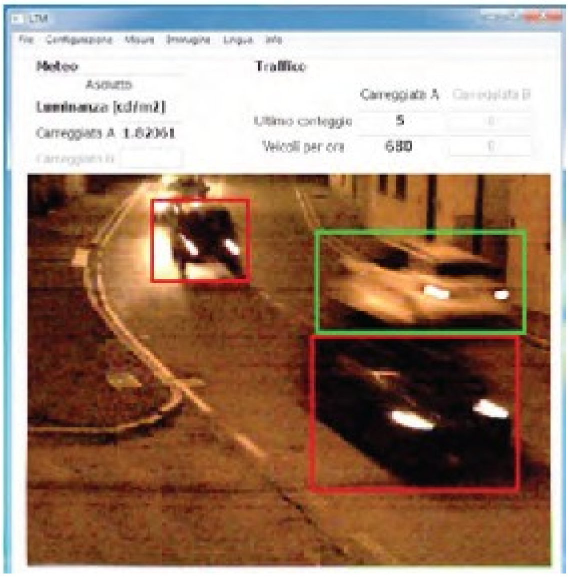


Figura 2 - Conteggio del traffico con tecniche di computer vision

Grazie alle moderne tecnologie oggi si riesce a realizzare impianti equipaggiati con queste tecnologie, che si adattano continuamente ed in tempo reale ai bisogni dell'utenza, con investimenti ragionevoli.

Quali vantaggi

Grazie alla UNI 10439 in Italia è stata introdotta in maniera chiara la possibilità di regolare il flusso luminoso degli apparecchi di illuminazione stradale in funzione del traffico, come accennato prima.
Tuttavia quasi sempre i comuni non sono in possesso di dati di traffico, né in tempo reale, né storici. Per ovviare a questo problema di gestiscono i cicli di regolazione sulla base di informazioni statistiche.
La UNI 11431 Luce e illuminazione – Applicazione in ambito stradale dei dispositivi regolatori di flusso luminoso ha in parte ovviato al problema, indicando gli orari di regolazione che si possono adottare in funzione delle stagioni, in modo da fornire al progettista un criterio generale di riferimento ed evitare valutazioni troppo ottimistiche.



Figura 3 - Illuminare in modo differenziato in funzione del traffico misurato

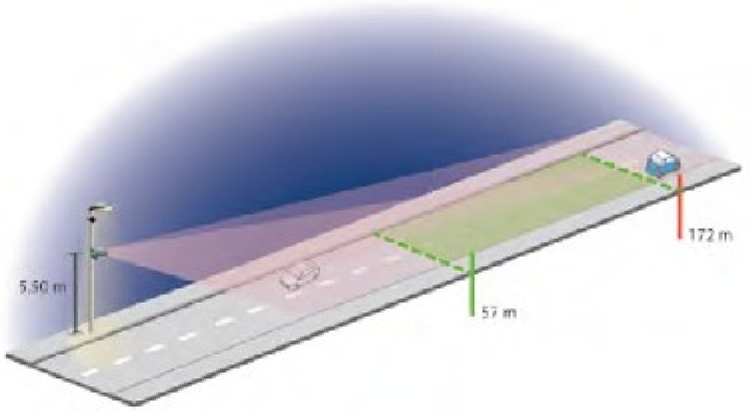


Figura 4 - Come effettuare le misure: l'area dove calcolare la luminanza e l'altezza del sensore

Tuttavia, una regolazione basata sui cicli stabiliti a tavolino, statistici, ha due svantaggi.
Innanzitutto non consente in ogni momento all'utente di usufruire delle più adatte condizioni di illuminazione.
Un incidente, una coda, o semplicemente un'importante partita di calcio possono determinare un flusso di traffico ben diverso da quello stimato, e quindi l'impianto di illuminazione erogherebbe un flusso luminoso notevolmente inferiore a quello auspicato dalla norma.
Inoltre le condizioni di traffico variano molto durante l'anno e quindi l'adozione di cicli predefiniti, dovendo necessariamente prendere in considerazione i casi peggiori, risulta spesso troppo conservativa ai fini del risparmio energetico. Tant'è che gli astrofili chiedono che senso ha illuminare a piena potenza le strade di un paesino della Brianza già alle 19.00 in un giorno feriale di inverno, mentre la UNI 11431 conservativamente indica le 22.00 come primo orario di riduzione.





In definitiva, una illuminazione che in tempo reale si adatta alle condizioni misurate e costantemente monitorate, incrementa la sicurezza e riduce i consumi di energia.

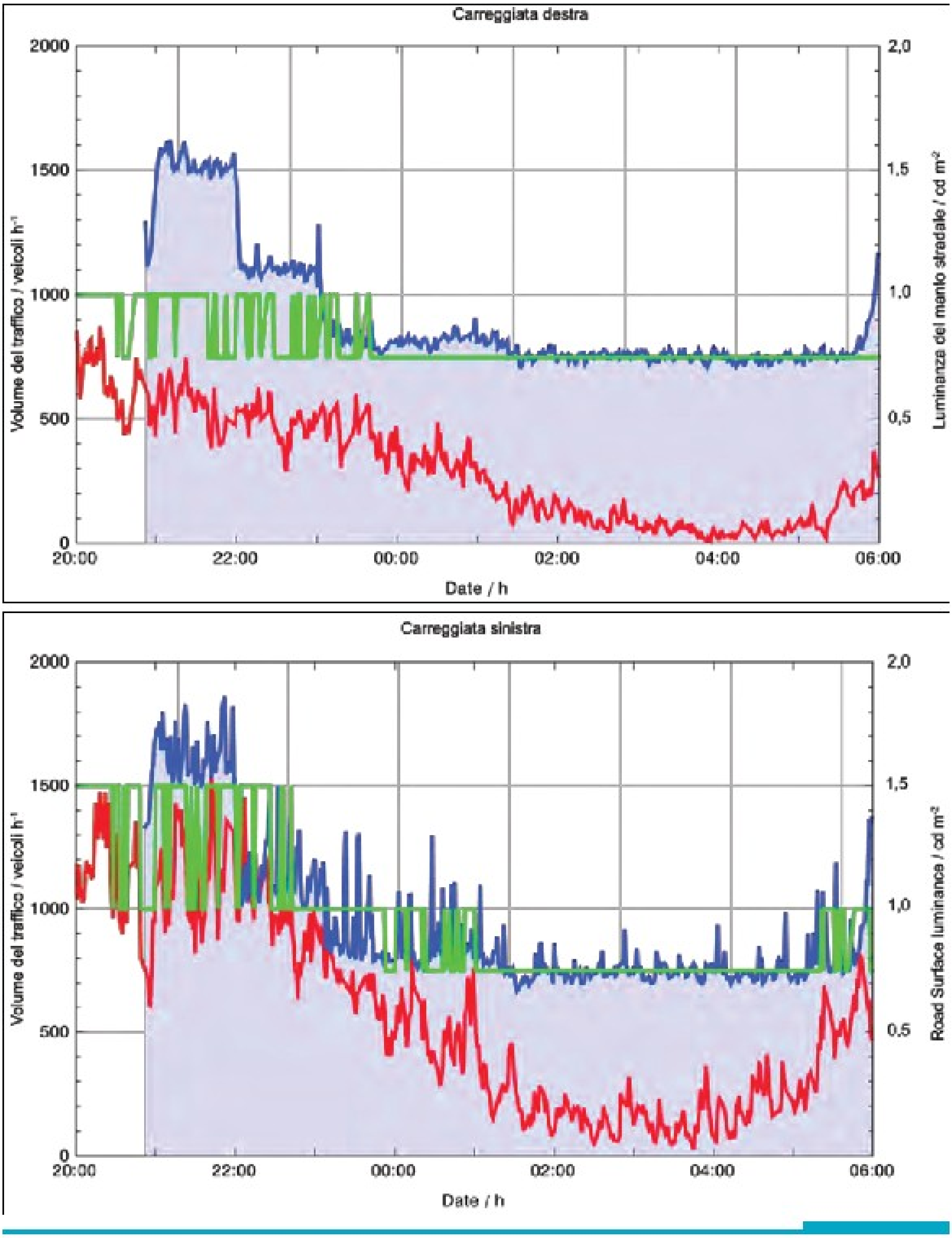


Figura 5 - Esempio di volume di traffico e di condizioni operative al sito test di Treviolo durante la notte del 12 agosto. La curva rossa è il volume di traffico misurato, la curva blu è la luminanza misurata , mentre la verde è la luminanza standard richiesta, considerando il volume di traffico misurato

I contenuti essenziali della nuova UNI 11248 riguardo l'illuminazione adattiva

La nuova versione della UNI 11248 individua due modalità di regolazione:

- TAI (Traffic adaptive installations) nel caso in cui l'unico parametro misurato sia il traffico. La norma consente di regolare il flusso luminoso sulla base di campioni presi ad intervalli di

5 min, secondo logiche che prevedono una riduzione graduale, e quanto necessario, un incremento più rapido;

- FAI (Full adaptive installations) nel caso in cui oltre al traffico si misurino anche le condizioni metereologiche e la luminanza in tempo reale. In questo caso la norma consente di declassare fino a 3 livelli (mentre con il TAI il massimo ammesso è 2 livelli), cioè ottenere un maggior risparmio energetico , a condizione che il sistema monitori non solo il traffico, ma anche gli altri parametri essenziali ai fini della gestione dell'impianto: le condizioni metereologiche, che possono creare situazioni di pericolo e richiedono strategie di regolazione diverse da quelle basate sul solo traffico, e la luminanza reale misurata, per garantire che sporcizia degli apparecchi, decadimento sorgenti e spegnimenti inattesi non determinino condizioni di illuminazione ancora più degradate del minimo consentito.

Le esperienze, gli studi, i risultati delle sperimentazioni

Con la campagna di prove fatta dall'I.N.RI.M. - Istituto Nazionale Ricerca Metrologica di Torino presso la Provincia di Bergamo evidenzia i vantaggi intrinseci che si ottiene mediante la regolazione della luce stradale. Infatti il risultato è stato un risparmio energetico del 30% rispetto ad una regolazione a cicli predefiniti. Dai grafici seguenti sono comprensibili le cause del risparmio, dovute ad una regolazione accurata in funzione delle condizioni reali.

Paolo Di Lecce
Membro UNI/CT 23 GL 5 Illuminazione stradale

TECNICA

SVILUPPO DELLA NORMATIVA UNI NELL'ILLUMINAZIONE DELLE GALLERIE

Dossier tratto da U&C n. 7 luglio/agosto 2016

Gallerie stradali in Italia

L'Italia è un Paese attraversato da molte catene montuose, frutto dello scontro tra più piattaforme continentali: le Alpi, l'Appennino fino alla punta dello Stivale, la catena dell'Etna in Sicilia. Non vi è quindi da stupirsi se le stime sul numero delle gallerie stradali in Italia, circa 3000, superino quelle di tutti gli altri Paesi europei, compresa l' Austria, la Francia e la Svizzera.
Secondo la UNI 11095:2011 Illuminazione delle gallerie, una galleria è una "infrastruttura stradale formata da superfici strutturali, totalmente coperta o confinata, destinata al traffico veicolare". Infrastruttura che, se non adeguatamente illuminata, per il conducente di un autoveicolo diventa un buco nero in cui l'occhio può perdere l'orientamento e non riuscire ad individuare eventuali ostacoli.
La galleria costituisce quindi una discontinuità nella visione e, se non compensata mediante un conveniente sistema d'illuminazione, può presentare pericoli per il traffico: uno studio austriaco [1] mostra che proprio nella sua sezione di entrata avviene la maggior parte degli incidenti, in prevalenza tamponamenti con l'autoveicolo che precede (figura 1).

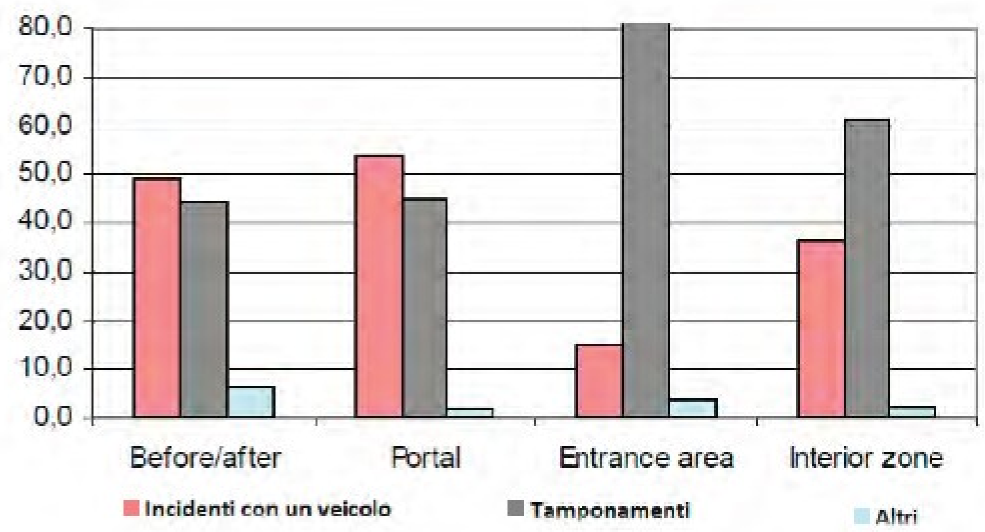


Figura 1 - Analisi degli incidenti nelle gallerie austriache. Notare la prevalenza dei tamponamenti (rear end collisions) nella zona di entrata [1]

Si comprende quindi la criticità che questi manufatti rivestono e l'interesse che Enti pubblici come il Ministero per le infrastrutture ed i trasporti, Enti normatori, come l'UNI ed a livello

internazionale di ricerca la CIE - Commission Internationale de l’Eclairage, riservano a questo ambito.

La storia

La CIE ha sempre associato la sicurezza del traffico in galleria alla possibilità da parte di un conducente di percepire dalla distanza di arresto la presenza di un ostacolo potenzialmente pericoloso sulla carreggiata, in modo da avere il tempo di arrestare il proprio autoveicolo, evitando un urto con conseguenze imprevedibili. Quindi il compito dell’illuminazione nella zona di entrata di una galleria consiste sia nel garantire la luminanza stradale necessaria e sufficiente per consentire all’occhio, adattato alla luminanza esterna, di percepire l’ostacolo, sia permettere l’adattamento dell’occhio alle basse luminanze della zona interna.
La CIE iniziò a lavorare sulla illuminazione delle gallerie negli anni ’60 del secolo scorso con studi e ricerche che sfociarono nelle pubblicazioni CIE 26 del 1974 [2] e CIE 61 del 1984 [3]. Nel 1990, con la CIE 88 [6] esce una guida, empirica, per la progettazione dell’illuminazione delle gallerie, recepita dal Ministero dei Lavori Pubblici con una circolare nel 1999 [4], in attesa di un intervento degli enti normatori.

Nella CIE 88:1990, l’illuminazione di rinforzo è condizionata dalla luminanza di adattamento dell’occhio alla distanza di arresto, valutata in base alla luminanza della zona prossima al fornice misurata entro un cono di osservazione con apertura pari a 20° (10°+10°), dalla quale si deriva la luminanza stradale media nella sezione di entrata per moltiplicazione per un fattore variabile da 0,05 a 0,10 per velocità del traffico da 60 km/h a 120 km/h.
Questo metodo empirico, denominato L_{20}, appare suggerito non tanto da argomentazioni scientifiche, quanto dalla disponibilità sul mercato, nel 1990, di un solo tipo di luminanzometro portatile con un cono di misura con 20° di apertura. In breve tempo si constatò che spesso il metodo L_{20} portava a luminanze della sezione di entrata esagerate, anche oltre 300 cd/m^2.Si valutò quindi l'opportunità di ridurre le luminanze stradali risultanti dalla CIE 88/1990,alla metà o ad un terzo (figura 2).

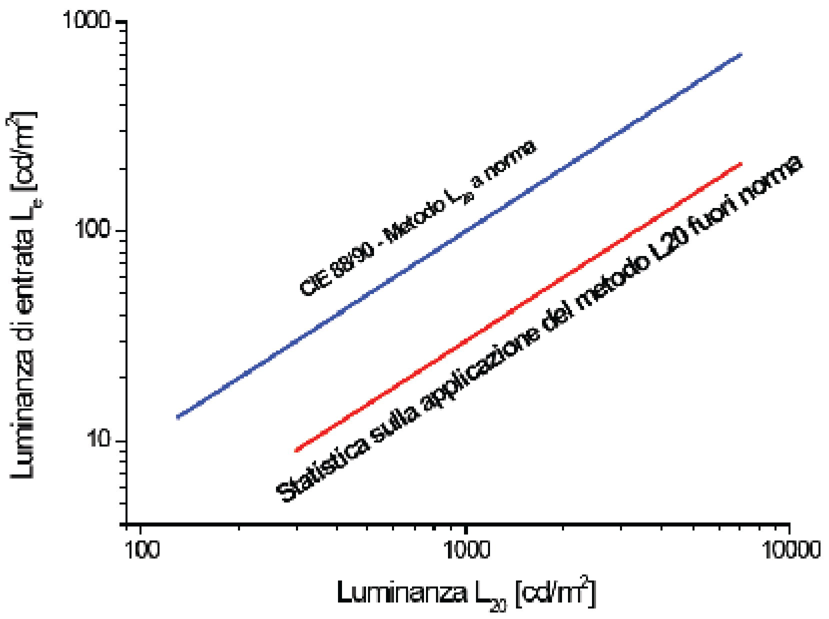


Figura 2 - Analisi sulla applicazione del metodo L_{20}

Si realizzava così una normazione di fatto, su base consensuale, antecedente a quella di UNI.

La CIE 88:2004 e la UNI 11095

Nel 2004 viene pubblicata una profonda revisione della CIE 88:1990, che prevede la misurazione in situ delle luminanze debilitanti secondo il diagramma di Adrian (figura 3). Esce così la nuova CIE 88:2004 ed anche la UNI 11095:2004, recepita con DM 14 settembre 2005 dal Ministero delle

Infrastrutture e dei Trasporti [5], successivamente revisionata nel 2011 ed oggi di nuovo in revisione.

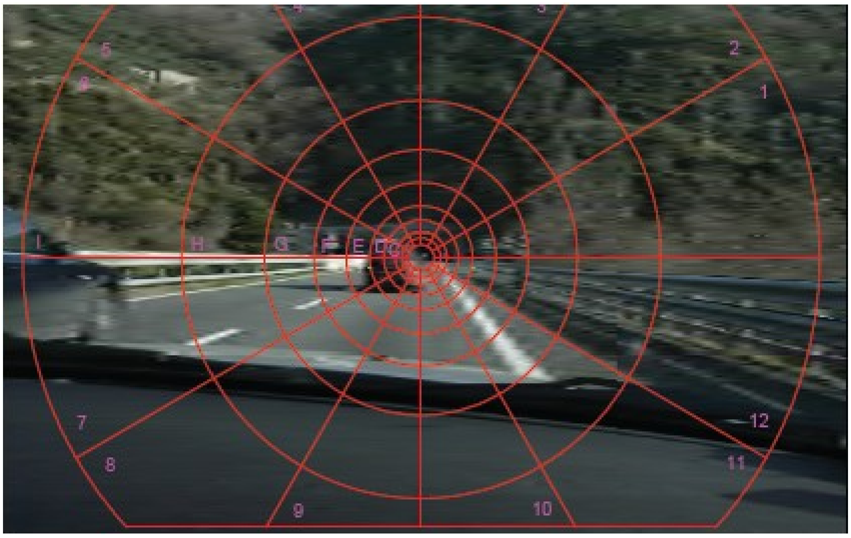


Figura 3 - Il diagramma di Adrian

Una differenza importante fra le due edizioni della norma consiste nel fatto che la luminanza di adattamento dell'occhio, alla distanza di arresto dal fornice, non è più valutata empiricamente in base alla L_{20} per calibrare l'impianto di illuminazione di rinforzo. Con la CIE 88:2004 si calcola la luminanza stradale minima necessaria, minimizzando così i consumi, in base alla luminanza debilitante percepita da un conducente in avvicinamento al fornice.

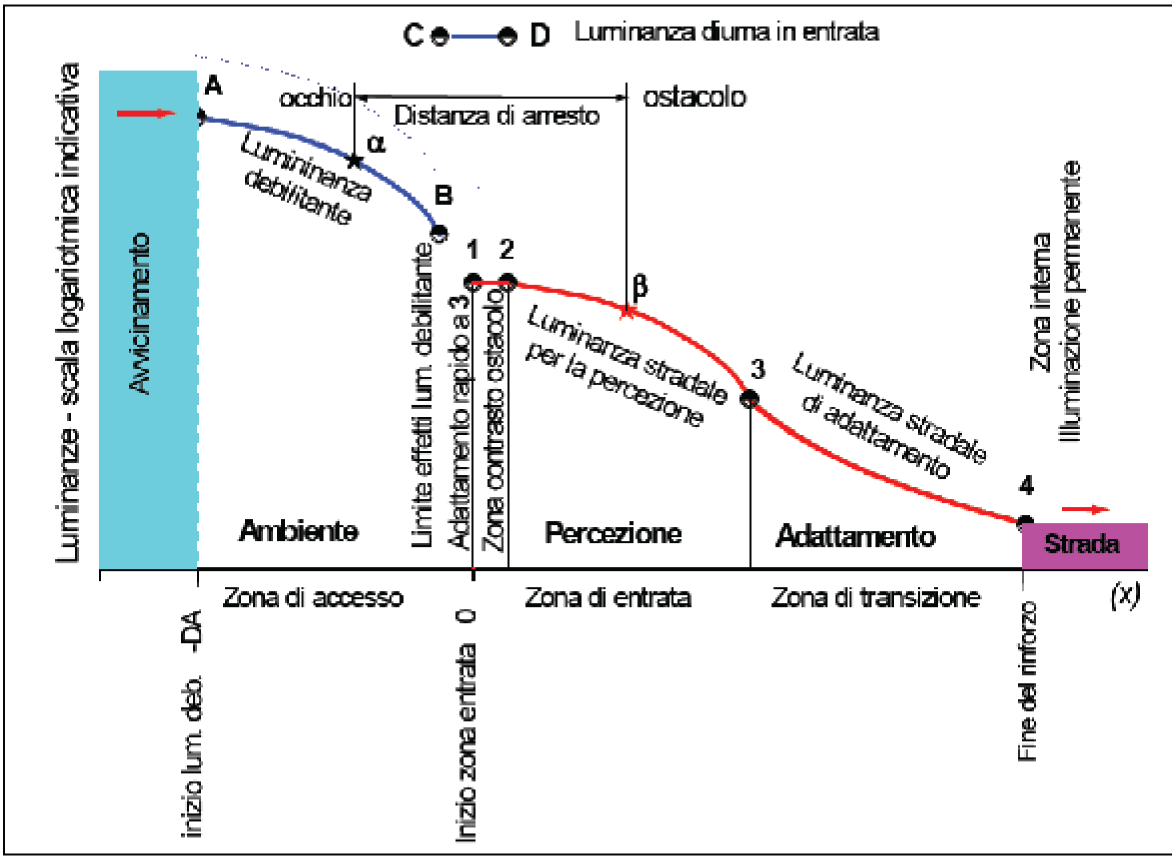


Figura 4 - Andamenti delle luminanze esterne e interne alla galleria

Innovare con la CIE 88:2004 e la UNI 11095

I testi citati promuovono l'innovazione nell'illuminazione delle gallerie. In particolare, il punto 5.1.4 prescrive: Per l'intera lunghezza della zona di entrata, pari alla distanza di riferimento, la luminanza stradale deve garantire la percezione di un eventuale ostacolo da parte di un conducente in avvicinamento. In pratica, la luminanza trasversale di ogni sezione della zona di

entrata è correlata con la luminanza debilitante misurata alla distanza di arresto da quella sezione (punti α e β in figura 4) anziché dal fornice [7]: migliora la sicurezza e diminuiscono i costi anche del 40% (si vedano le aree sottostanti le curve in figura 5).

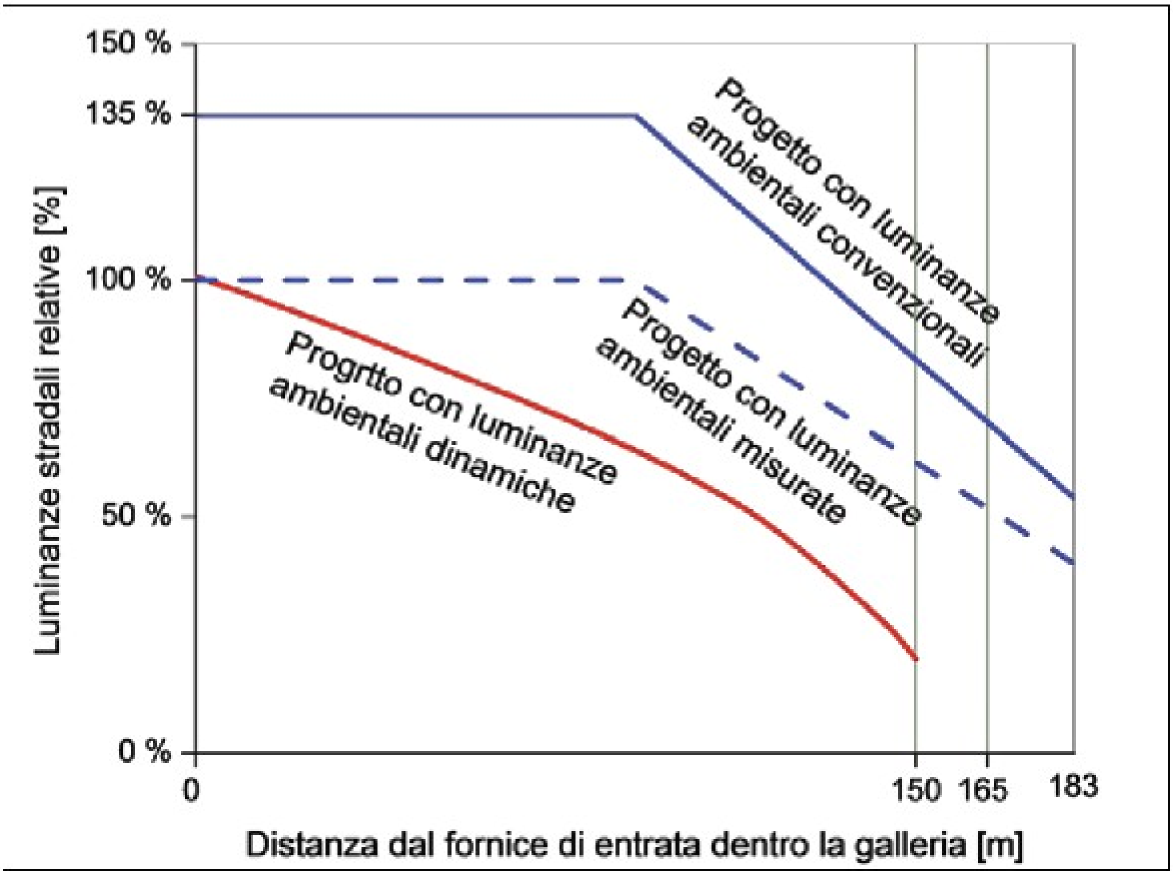


Figura 5 - Andamento delle luminanze stradali con il metodo convenzionale, con le misure in situ della luminanza ambientale e con il metodo delle luminanze dinamiche

L'obiettivo della CIE 88:2004 è evitare, mediante l'illuminazione, l'urto tra gli autoveicoli in transito e gli eventuali ostacoli sulla carreggiata. Riconoscendo l'impossibilità di definire un ostacolo valido per tutte le gallerie, la CIE 88 assume come riferimento un cubetto di 20 cm di spigolo, ma avvisa "the actual object may be bigger". Si può verificare facilmente che l'ostacolo CIE non è visibile, in autostrada, dalla distanza di arresto per molti conducenti dotati della acuità visiva minima prescritta dal Codice della strada, 0,7 complessivamente per i due occhi anche con mezzi di correzione ottica, ossia 0,4+0,3 per ciascun occhio. In autostrada, l'ostacolo da evitare diventa quindi l'autoveicolo che precede, come confermato dalle statistiche sui tamponamenti, quasi 50 volte più frequenti degli urti.
Si aprono così nuovi spazi per l'innovazione, che consentono lo studio di tutte le componenti della visibilità di un autoveicolo in relazione all'ambiente che lo circonda (figura 6): con un ulteriore miglioramento per la sicurezza associato a minori costi.

Conclusioni

Negli ultimi 12 anni sono stati registrati notevoli progressi nel settore dell'illuminazione delle gallerie grazie all'illuminotecnica, scienza esatta, in cui le relazioni tra cause ed effetti sono state ipotizzate, valutate e studiate tramite studi di ricerca e misure.
Preziosa ed insostituibile è stata l'attività di ricerca effettuata a livello mondiale dai membri del TC 35 della CIE.

Un particolare riconoscimento va anche ai gestori autostradali che hanno investito ed investono nell'innovazione in questo settore, fra gli altri Autostrade per l'Italia, che con sensibilità e rigore si spende per garantire sempre maggiore sicurezza agli utenti.



Figura 6 - Galleria Monte Moro (A12) - Gli autoveicoli che precedono sono visibili per contrasto con la strada e con le pareti

Paolo Soardo
Membro UNI/CT 23 Luce e illuminazione GL 6 Illuminazione gallerie

BIBLIOGRAFIA

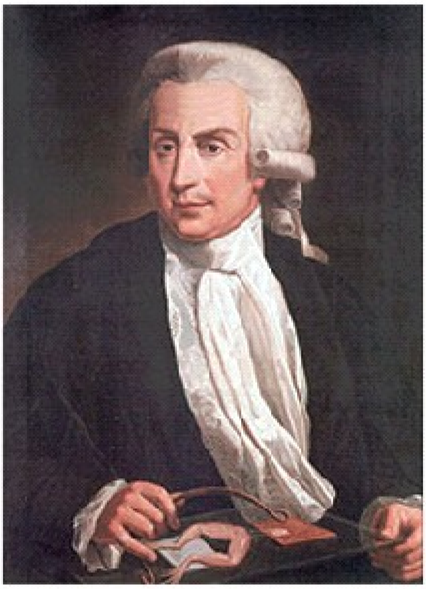
[1] Nussbaumer, Cornelia "Comparative analysis of safety in tunnels", Austrian Road Safety Board Young Researchers Seminar, Brno
[2] CIE 26 "International recommendations for tunnel lighting", 1974
[3] CIE 61 "Tunnel entrance lighting. A survey on fundamentals for determining the luminance in the threshold zone", 1984
[4] Ministro dei lavori pubblici "Sicurezza della circolazione nelle gallerie stradali con particolare riferimento ai veicoli che trasportano materiali pericolosi", Circolare 6 dicembre 1999, N° 7938
[5] DM 14 settembre 2005 – "illuminazione delle gallerie", PIT, 205
[6] CIE 88 "Guide for the lighting of road tunnels and underpasses", 2004
[7] Soardo P., Gamannossi G. "Sicurezza ed efficienza nella illuminazione delle gallerie", in pubblicazione

CURIOSITÀ

L'ELETTRICITÀ ANIMALE

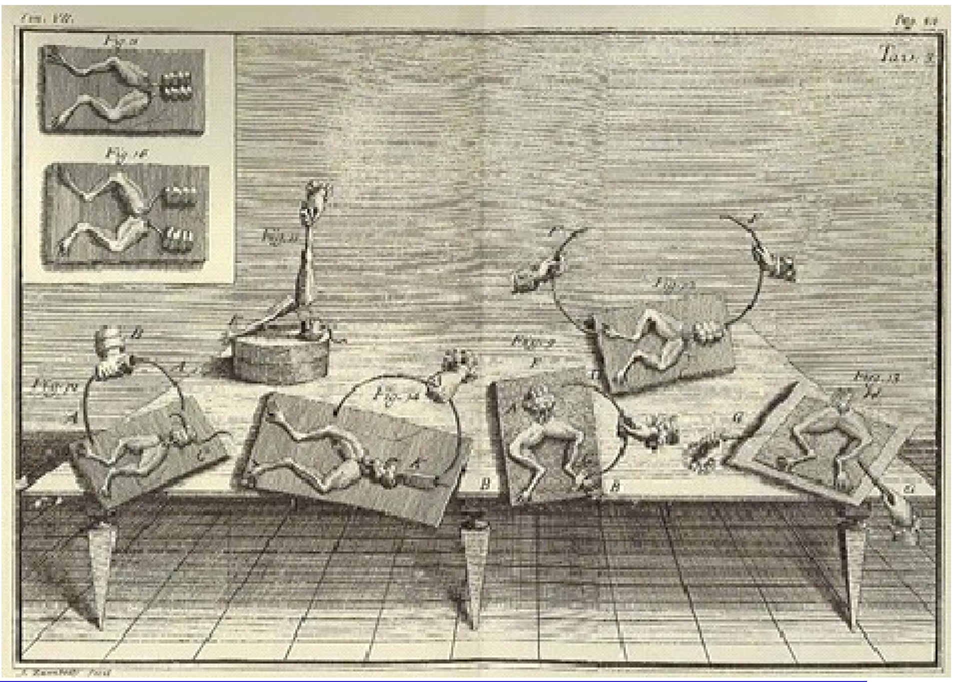
"CIÒ CHE È OPPOSTO SI CONCILIA,
DALLE COSE IN CONTRASTO NASCE L'ARMONIA PIÙ BELLA,
E TUTTO SI GENERA PER VIA DI CONTESA"
ERACLITO, FRAMMENTI, VI-V SEC. A.E.C.

Ing. Gianpiero Mensa



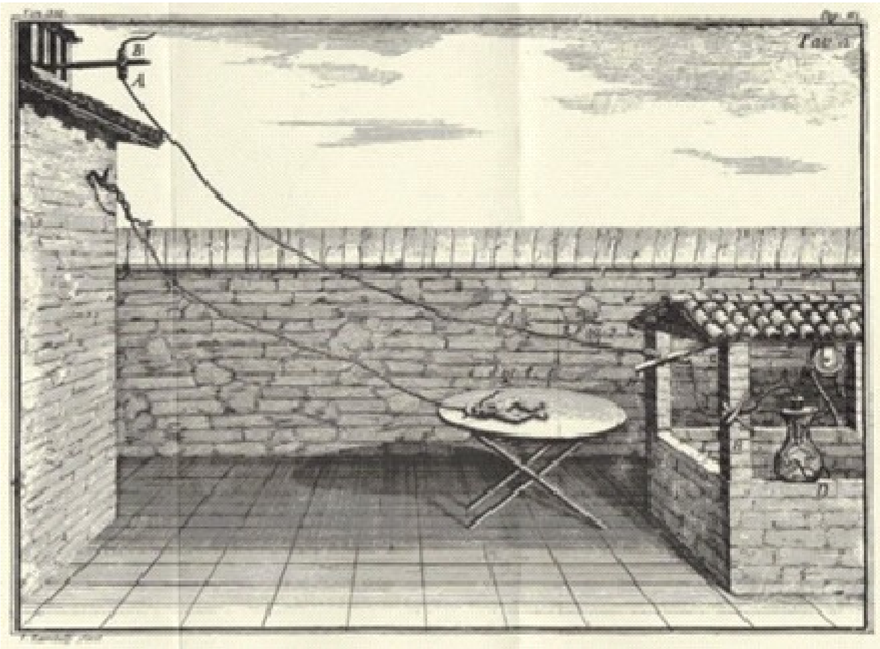
LUIGI GALVANI (1737–1798)

Luigi Galvani (1737 – 1798) fu scienziato e medico. Si dedicò in particolare agli studi sulla dissezione di animali ed ai fenomeni naturali legati agli organismi. Il suo nome è da tutti collegato ai famosissimi esperimenti elettrici che egli fece sulle rane maturando la convinzione che i tessuti animali fossero dotati di una elettricità interna. Nel 1791 pubblicò il Commentario "Sulle Forze dell'Elettricità nel Moto Muscolare" in cui raccolse i risultati di oltre dieci anni di studi ed esperimenti. Il testo ebbe un impatto enorme nella comunità scientifica dell'epoca e non solo. Questo creò d'altra parte qualche problema per le povere rane, perché si diffuse non solo tra gli scienziati ma anche tra i semplici profani il desiderio di provare direttamente queste misteriose "forze" nascoste. Furono studiate anche altre specie animali ed il nipote di Galvani, Giovanni Aldini (1762-1834) arrivò ad applicare l'elettricità sui corpi di persone defunte, alla ricerca delle forze che potrebbero ridare la vita ai morti.



Gli esperimenti di Galvani erano orientati ad osservare gli effetti dell'elettricità sugli organismi e prevedevano l'uso di "rane preparate": venivano impiegate le parti inferiori del tronco degli animali con zampe e nervi esposti ed un filo inserito nel canale vertebrale. Il movimento delle zampe fu osservato per la prima volta toccando con un bisturi il nervo delle zampe. Probabilmente questo avvenne in concomitanza di una scintilla prodotta dalla

sorgente elettrica utilizzata nel laboratorio. Lo stupore dello scienziato fu grande e portò all'ipotesi dell'esistenza di una "elettricità animale". Secondo questa idea i muscoli si comportavano come una sorgente elettrica, una sorta di Bottiglia di Leyden, ovvero un condensatore in grado di accumulare energia tra le superfici opposte. Questa energia sarebbe poi trasmessa dai nervi così come avviene in un condensatore quando si crea un circuito di scarica. Negli esperimenti la "scintilla" esterna avrebbe avuto la sola funzione di stimolo per la forza interna. L'indagine su questi "stimoli" si estese poi anche all'elettricità di origine atmosferica: nel 1750 Benjamin Franklin aveva dimostrato che i lampi sono generati da cariche elettriche presenti nell'atmosfera. Galvani nel 1786 cercò allora di capire come questo tipo di l'elettricità potesse influire sulle contrazioni e collegò le sue rane ad un "captatore": *"ogni volta che balenavano i fulmini, nel medesimo istante tutti i muscoli subivano violente e numerose contrazioni, così che, come i baleni dei fulmini sogliono precedere il tuono, e quasi preavvertirlo, così i movimenti e le contrazioni muscolari di quegli animali; anzi il manifestarsi dei fenomeni fu così imponente che le contrazioni avvenivano anche senza applicare il conduttore dei muscoli e senza isolare i conduttori dei nervi"*[1]



Dopo un primo periodo di fascinazione per le ipotesi di Galvani nacquero i primi dubbi sul fatto che l'elettricità fosse originata veramente dagli organismi. Il principale avversario della visione di Galvani fu Alessandro Volta che inizialmente fu invece molto interessato alle teorie descritte nel "Commentario" al punto di studiarne approfonditamente gli scritti e ripetere gli esperimenti di persona. Con l'andare del tempo, però, Volta arrivò poi a sostenere che l'elettricità non fosse presente all'interno delle rane ma generata esternamente dai metalli utilizzati negli esperimenti: le rane reagivano quindi agli stimoli elettrici ma non ne erano la sorgente (in questa ipotesi, in cui l'elettricità era attribuita al semplice accostamento di metalli diversi fu in realtà sottovalutata l'importanza del liquido acido utilizzato nella pila. Se l'elettricità fosse stata veramente generata dai soli metalli, grazie alle loro caratteristiche, ci si sarebbe trovati di fronte ad una sorgente con potenzialità infinita e quindi in presenza di una specie di moto perpetuo, in contrasto con le leggi fisiche). Si scatenò una "battaglia" tra le due diverse visioni ed i due scienziati moltiplicarono gli esperimenti. Galvani arrivò a generare il movimento dei muscoli senza l'impiego di una sorgente elettrica esterna: questo è stato successivamente considerato l'esperimento fondamentale dell'elettrofisiologia, ma all'epoca non fu compreso perché l'interesse fu rivolto soprattutto ai successi di Volta con la pila.

La controversia tra Volta e Galvani è considerata una delle più importanti discussioni scientifiche e spinse i due scienziati a fare ogni sforzo per dar credito alle diverse ipotesi. La disputa portò Volta all'invenzione della pila, un dispositivo che ebbe un immediato successo - al punto che lo stesso Napoleone partecipò alle dimostrazioni dell'epoca – ed un impatto enorme sulle successive evoluzioni dell'elettricità, dall'altro canto le ipotesi di Galvani, che furono momentaneamente sottovalutate, dimostrarono una loro fondamentale validità nella nascita di una nuova scienza:

l'elettrofisiologia: una branca della fisiologia che ha come oggetto lo studio del funzionamento degli organismi dal punto di vista elettrico, sia in condizioni fisiologiche normali sia sotto l'influsso di un potenziale elettrico esterno. Grazie a questa scienza oggi sono disponibili esami che rilevano l'attività di un organo (ad esempio il cervello o il cuore) oppure apparati che con piccoli stimoli elettrici ne regolarizzare il funzionamento come avviene per il "pace maker".



Sia Luigi Galvani che Alessandro Volta elaborarono le loro teorie anche commettendo degli errori. Da un'idea plausibile, anche se non completamente esatta, può nascere una scoperta fondamentale e contemporaneamente dalla sua confutazione può scaturire qualcos'altro di altrettanto importante. Dove sta la verità all'inizio non è così essenziale, importanti sono onestà e rigore nel metodo di indagine. Grazie allo scontro (pacifico) di visioni che sembrano inconciliabili possono a volte scaturire risultati formidabili. Ce ne sono state molte di grandi contrapposizioni nella storia e molte ancora ce ne saranno, fortunatamente. L'opera lirica di Giuseppe Verdi contro quella di Richard Wagner, Coppi contro Bartali, i Beatles contro i Rolling Stones, la corrente continua o quella alternata, i telefonini Android oppure Apple…

---

[1] Luigi Galvani - "*De viribus electricitatis in motu musculari commentarius, in De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto atque Academia Commentarii*" - vol. VII, Bononiae, Ex Typographia Instituti Scientiarum, 1791. Parte seconda: "*Le forze dell'elettricità atmosferica nel movimento muscolare*"

Attualità

Il mese dell'efficienza energetica

Novembre 2016 sarà il mese dell'efficienza energetica

Comunicato Stampa ENEA del 12 ottobre 2016

Imprese, associazioni di categoria, pubblica amministrazione e scuole sono invitate a organizzare presso le proprie sedi o nelle piazze, eventi, attività promozionali, seminari di informazione, ecc., di durata variabile (poche ore, una giornata, una settimana, l'intero mese), per promuovere un uso più consapevole dell'energia nei luoghi di lavoro, nelle abitazioni, nelle scuole. Per facilitare l'adesione alla campagna saranno messi a disposizione guide operative, opuscoli, brochure e poster che guideranno la realizzazione di eventi, seminari e corsi. Il materiale sarà disponibile on-line e potrà essere personalizzato.

Per aderire alla Campagna nazionale dell'efficienza energetica: *http://www.italiainclassea.enea.it*

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO

CONVEGNO DI FORMAZIONE CEI

PADOVA, 21 OTTOBRE 2016 ore 9.00
FOUR POINTS by SHERATON
Corso Argentina 5

SISTEMI ELETTRICI. PRESTAZIONI FUNZIONALI, ENERGETICHE E DI SICUREZZA

Tra i temi trattati, il primo intervento esporrà i criteri per il dimensionamento delle varie parti degli impianti di terra, per la loro pratica esecuzione in relazione alle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione in media tensione (Guida Tecnica CEI 99-5).

L'efficienza energetica degli impianti elettrici negli edifici sarà il tema di due successive relazioni: una farà riferimento alla nuova Parte 8-1 della Norma CEI 64-8 che recepisce la norma HD 60364-8-1.
In questa relazione verranno forniti esempi per garantire funzionalità delle prestazioni elettriche e riduzione dei consumi energetici per un impianto elettrico. L'altra si focalizzerà sull'utilizzo dei sistemi di accumulo, elementi indispensabili per poter sfruttare al meglio le potenzialità delle energie rinnovabili e illustrerà esempi pratici relativi all'uso di questi sistemi, con cenni sul loro futuro utilizzo in ambito domestico e terziario: la normativa internazionale di questo settore è infatti in rapida evoluzione.

La realizzazione negli edifici di una infrastruttura fisica multi-servizio passiva interna all'edificio, costituita da adeguati spazi installativi e da impianti di comunicazione ad alta velocità in fibra ottica, nonché dei punti di accesso all'edificio, è una delle richieste del DPR 380/01, art. 135-bis, come modificato dalla Legge 11 novembre 2014, n. 164. Una relazione tratterà della Guida Tecnica CEI 306-22, strumento semplificato per i progettisti, gli operatori edili e gli installatori di comunicazione elettronica negli edifici, per applicare i dettami del decreto.

Come negli anni precedenti, sarà proposto un intervento tecnico a cura dei Vigili del Fuoco sulle condizioni di esercizio per la sicurezza elettrica degli impianti. La realizzazione e la manutenzione degli impianti elettrici è una condizione essenziale per ottenere funzionalità e sicurezza ai fini della prevenzione incendi.

Programma

Ore 8.30	Registrazione dei partecipanti
Ore 9.00	Saluto Autorità *Direzione CEI*
Ore 9.30	Guida Tecnica CEI 99-5: Impianti di terra per sistemi elettrici aventi tensione superiore a 1 kV. Progettazione, realizzazione e verifiche *Per. Ind Vincenzo Matera* *Segretario CT 44 del CEI*
Ore 10.15	Impianti di accumulo di energia elettrica: caratteristiche ed applicazioni *Prof. Angelo Baggini* *Docente Università di Bergamo*
Ore 11.15	Intervallo
Ore 11.45	Efficienza energetica degli impianti elettrici utilizzatori: quadro legislativo, normativo ed applicazioni *Prof. Giuseppe Cafaro* *Docente Politecnico di Bari*
Ore 12.45	Dibattito
Ore 13.15	Intervallo
Ore 14.30	Verifica degli impianti elettrici ai fini del mantenimento delle prestazioni contro l'innesco e la propagazione degli incendi. Documentazione di esercizio *Rappresentante CNVVF*
Ore 15.30	Infrastrutture per impianti multiservizio negli edifici. Guida Tecnica CEI 306-22 *Ing. Giuseppe Bosisio* *CEI Technical Policy and Quality*
Ore 16.15	Dibattito
Ore 17.00	Chiusura dei lavori

Modalità di Registrazione

La partecipazione è gratuita con iscrizione obbligatoria. E' possibile iscriversi online e fino ad esaurimento dei posti disponibili compilando la scheda dal sito CEI www.ceinorme.it alla voce Eventi – Convegni di Formazione entro il 18/10/2016

Per informazioni:
tel. 02 21006.231 - 202
e-mail: relazioniesterne2@ceinorme.it

A questo Convegno il Consiglio Nazionale degli Ingegneri attribuisce n. **3 CFP.**

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

A questo Convegno il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati attribuisce n. **6 CFP.**

ENTE AUTORIZZATO DAL CONSIGLIO NAZIONALE DEI PERITI INDUSTRIALI E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA

Partecipano

AEIT ASSOCIAZIONE ITALIANA di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni

UNAE Veneto

con il Patrocinio

Ministero dello Sviluppo Economico

Con il supporto di

ANIE FEDERAZIONE NAZIONALE IMPRESE ELETTROTECNICHE ED ELETTRONICHE

cep Componenti Elettrici e Prefabbricati

EATON Powering Business Worldwide

elicent aspirazione evoluta

EMERSON Network Power

finder SWITCH TO THE FUTURE

GE Industrial Solutions

GEWISS

IMQ ISTITUTO ITALIANO DEL MARCHIO DI QUALITA'

Prysmian Group

RONCARATI SIPF

Roxtec

ZOTUP SOLUZIONI DI PROTEZIONE DA SOVRATENSIONI

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

CORPO NAZIONALE DEI VIGILI DEL FUOCO

CONVEGNO DI FORMAZIONE CEI

LAMEZIA TERME, 11 NOVEMBRE 2016 ore 14.00
GRAND HOTEL LAMEZIA TERME
Piazza Lamezia

NOVITÀ NORMATIVE CEI IN MATERIA DI IMPIANTI PER SISTEMI ELETTRICI E DI ACCUMULO

L'UNAE calabra ed il CEI sono lieti di rinnovare un incontro oramai periodico con gli installatori e professionisti del settore elettrico nel cui ambito l'aggiornamento tecnico normativo svolge un ruolo sempre più determinante per la sicurezza e funzionalità dei sistemi elettrici di accumulo e di utilizzo dell'energia elettrica, semplicemente per una conformità alla regola dell'arte, obiettivo principe a cui conformarsi all'interno del quale la normativa rappresenta un indispensabile strumento tecnico di lavoro per progettare e realizzare un impianto sicuro e funzionale.

In questi ultimi anni, il panorama normativo italiano sui sistemi elettrici alimentati a tensione superiore a 1 kV ha consolidato il testo di riferimento internazionale (IEC 61936-1) ed europeo (EN 50522) per un decisivo e progressivo allineamento in tutto il mondo dei requisiti di progettazione e costruzione di impianti in alta tensione. Un consolidamento che ha portato nel 2015 alla pubblicazione della nuova Guida CEI 99-5 sulla progettazione, realizzazione e verifiche degli impianti di terra in sostituzione della sua precedente CEI 11-35 basata sulla normativa CEI 11-1 ormai in congedo dal 1 novembre 2013. I sistemi di accumulo meritano oggi una particolare attenzione agli effetti delle recenti disposizioni delle Autorità Legiferanti sfociate nella variante 2 della Norma CEI 0-16 e nella nuova Norma CEI 0-21 del luglio scorso, quali Regole tecniche di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti delle imprese distributrici di energia elettrica, rispettivamente di AT e MT la prima e di BT la seconda; una normativa internazionale che in questo settore è in rapida evoluzione.

Il primo intervento esporrà i criteri per il dimensionamento delle varie parti degli impianti di terra, per la loro pratica esecuzione in relazione alle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione in media tensione (Guida Tecnica CEI 99-5). Il secondo intervento si focalizzerà sull'utilizzo dei sistemi di accumulo, elementi indispensabili per poter sfruttare al meglio le potenzialità delle energie rinnovabili e si illustreranno esempi pratici relativi all'uso di questi sistemi, con cenni sul loro futuro utilizzo in ambito domestico e terziario.

A questo Convegno il Consiglio Nazionale degli Ingegneri attribuisce n. **3 CFP**.

CONSIGLIO NAZIONALE DEGLI INGEGNERI

A questo Convegno il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati attribuisce n. **3 CFP**.

ENTE AUTORIZZATO DAL CONSIGLIO NAZIONALE DEI PERITI INDUSTRIALI E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA

Programma

Ore 14.00 Registrazione dei partecipanti

Ore 14.30 Saluto Autorità

Ore 15.00 Introduzione a cura del CEI

Ore 15.30 Progettazione, realizzazione e verifiche degli impianti di terra per sistemi elettrici aventi tensione superiore a 1 kV Guida Tecnica CEI 99-5
Per. Ind. Vincenzo Matera
Segretario CT44 del CEI

Ore 17.00 Sistemi di accumulo di energia elettrica: caratteristiche ed applicazioni
Prof. Angelo Baggini
Docente Università di Bergamo

Ore 18.30 Dibattito e chiusura dei lavori

Modalità di Registrazione

La partecipazione è gratuita con iscrizione obbligatoria.
E' possibile iscriversi online e fino ad esaurimento dei posti disponibili compilando la scheda dal sito CEI www.ceinorme.it alla voce Eventi – Convegni di Formazione entro il 9/11/2016
Per informazioni:
tel. 02 21006.231 - 202
e-mail: relazioniesterne2@ceinorme.it

Con il supporto di

ANIE Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche

asita · BETACAVI · cep Componenti Elettrici e Prefabbricati · EMERSON Network Power · GE Industrial Solutions · GRAZIADIO & C. S.p.A. · Prysmian Group · Life Is On Schneider Electric · ZOTUP Soluzioni di protezione da sovratensioni

Partecipano

AEIT Associazione Italiana di Elettrotecnica, Elettronica, Automazione, Informatica e Telecomunicazioni Sezione Calabria · UNAE Calabria · Collegio dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati della Provincia di Catanzaro · Ordine degli Ingegneri della Provincia di Catanzaro

con il Patrocinio

Ministero dello Sviluppo Economico

RUBRICA

ENGLISH FOR ELECTRICIANS & CO.



LEMMI E SIGLE IN LINGUA INGLESE, DIFFUSE DALLE NORME TECNICHE.

Antonello Greco.

Sempre più spesso le norme tecniche si arricchiscono di nuovi termini che derivano dalla lingua inglese, merito della standardizzazione delle norme a livello internazionale.

Il motivo di questa piccola rubrica? Cercare di rendere familiari le nuove sigle ed i lemmi che stanno divenendo linguaggio comune e che sempre più spesso ritroviamo nelle definizioni normative delle nostre norme tecniche … nella speranza di rendere più agevole il nostro mestiere.

Il termine che voglio proporvi è **AFDD - Arc Fault Detection Devices** (dispositivi di rilevazione dei guasti d’arco).
Secondo quanto indicato all'articolo 3.3 della Norma Cei En 62606:2014-08 è dispositivo previsto per limitare gli effetti dei guasti d'arco scollegando il circuito, quando viene rilevato un guasto d’arco.

Alla prossima.

Controcopertina

TAVOLE E TABELLE
di ANTONELLO GRECO.

IDENTIFICAZIONE DELLE ANIME DEI CAVI

Cavi multipolari con anima giallo/verde

Numero di anime	Colore delle anime[b]				
	Conduttori di fase/neutro				
	Conduttore di protezione	Neutro	Fase	Fase	Fase
3	Giallo/verde	Blu	Marrone	-	-
4	Giallo/verde	-	Marrone	Nero	Grigio
4[a]	Giallo/verde	Blu	Marrone	Nero	-
5	Giallo/verde	Blu	Marrone	Nero	Grigio

a Solo per applicazioni particolari (es. in un cavo multipolare, in assenza del conduttore di neutro quando il conduttore di colore blu è utilizzato come conduttore di fase oppure per l'alimentazione di due punti luce con neutro comune).

b In queste tabelle, un conduttore concentrico non provvisto di rivestimento isolante, quale una guaina metallica, un'armatura o uno schermo, non è considerato un'anima. Un conduttore concentrico è identificato dalla sua posizione e, pertanto, non necessita di essere identificato dal colore. Nel caso di cavi con più di 5 anime, con la presenza o meno del conduttore giallo verde, è utilizzato il metodo della marcatura mediante numerazione progressiva sulla superficie nera di ogni anima (ad eccezione del colore giallo/verde) in conformità alla Norma CEI EN 50334.

Cavi multipolari senza anima giallo/verde

Numero di anime	Colore delle anime[b]				
	Conduttori di fase/neutro				
	Neutro	Fase	Fase	Fase	Fase
2	Blu	Marrone	-	-	-
3	-	Marrone	Nero	Grigio	-
3[a]	Blu	Marrone	Nero	-	-
4	Blu	Marrone	Nero	Grigio	-
5	Blu	Marrone	Nero	Grigio	Nero

a Solo per applicazioni particolari (es. in un cavo multipolare, in assenza del conduttore di neutro quando il conduttore di colore blu è utilizzato come conduttore di fase oppure per l'alimentazione di due punti luce con neutro comune)

b In queste tabelle, un conduttore concentrico non provvisto di rivestimento isolante, quale una guaina metallica, un'armatura o uno schermo, non è considerato un'anima. Un conduttore concentrico è identificato dalla sua posizione e, pertanto, non necessita di essere identificato dal colore. Nel caso di cavi con più di 5 anime, con la presenza o meno del conduttore giallo verde, è utilizzato il metodo della marcatura mediante numerazione progressiva sulla superficie nera di ogni anima (ad eccezione del colore giallo/verde) in conformità alla Norma CEI EN 50334.

Fonte: Norma Cei-Unel 00722:2002-12

Efficienza dell'energia elettrica EEE:
approccio di sistema per ottimizzare l'efficienza di utilizzo dell'energia elettrica (Norma Cei 64-8-8.1:2016-07).

UNAE

Notiziario AielIrpaies

ORGANO UFFICIALE DI INFORMAZIONE TECNICA DELL'UNAE

Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti



Buon Natale e

Felice Anno Nuovo

ANNO XLVI

N. 6 – NOVEMBRE/DICEMBRE 2016

Editoriale

Natale 2016

Atmosfera di festa,
luci sfavillanti,
neve soffice.
Le campane trillano allegre,
il braciere scoppietta.
Finalmente la famiglia si è riunita
intorno ad una cioccolata calda
e al panettone.
I bambini giocano
con l'Albero e le figure del Presepe,
mentre aspettano irrequieti i doni agognati;
altri ancora cantano con gli Elfi.
Per un giorno tutti sono più buoni,
dimentichi di acciacchi
paure e debolezze.
È la magia del Natale
che rende tutti sereni,
amici, fratelli.
E allora, gridiamolo in coro:
"Buon Natale".

Antonello Greco.



Notiziario AIEL IRPAIES

Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107
del "Registro dei giornali periodici" del Tribunale Torino
Direttore Responsabile: Antonello Greco
Chiuso in redazione il 6 dicembre 2016
Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**
Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d'Aosta
Presidente: Antonio Serafini
Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino
Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650
Codice Fiscale 80099330013
Partita IVA 07651840014
e-mail: **info@unae-irpaies.it**
Si informano i soci UNAE che è possibile ricevere l'avviso dell'avvenuta pubblicazione via e-mail comunicando il proprio indirizzo a: **info@unae-irpaies.it**

Indice

Natale, 2016

La redazione del Notiziario AIEL IRPAIES
e ila segreteria dell'UNAE Piemonte e Valle d'Aosta
Augurano a tutti
Un sereno Natale
E un Felice Anno Nuovo

Auguri

In copertina

Alluvione 28 novembre 2016

Primo Piano

D.M. 22 gennaio 2008, n.37

Proposta di modifica

UNAE

Di seguito si riporta la proposta di modifica al DM 37/2008 “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies,comma 13 ,lettera a) della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici” predisposta dal nostro Presidente, ing. Moretti, e inviata al Ministro dello Sviluppo Economico.

TESTO VIGENTE	PROPOSTA DI MODIFICA	MOTIVAZIONE
Art. 2. **Definizioni relative agli impianti** ....omissis.... f) impianti radiotelevisivi ed elettronici: le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa alimentati a tensione inferiore a 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua, mentre le componenti alimentate a tensione superiore, nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico,ai fini dell'autorizzazione, dell’installazione e degli ampliamenti degli impianti telefonici e di telecomunicazione interni collegati alla rete pubblica, si applica la normativa specifica vigente. .....omissis....	**Art. 2.** **Definizioni relative agli impianti** ....omissis.... f) impianti radiotelevisivi ed elettronici: le componenti impiantistiche necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati, anche relativi agli impianti di sicurezza, ad installazione fissa alimentati a tensione inferiore a 50 V in corrente alternata e 120 V in corrente continua, mentre le componenti alimentate a tensione superiore, nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico, ~~ai fini dell'autorizzazione, del~~ l’installazione e **l'ampliamento** ~~degli ampliamenti~~ degli impianti telefonici e di telecomunicazione interni collegati **e/o non collegati** alla rete pubblica**.** ~~, si applica la normativa specifica vigente.~~ ....omissis....	Per **adeguare** il DM 37/08 al:**D.L. n.69 del 21 giugno 2013 "Disposizioni urgenti per il rilancio economia"** che all'art.10 comma 3 **ABROGA** il: **" D.M. delle Poste e Telecomunicazioni del 23 maggio 1992 n.314"** **Si riporta** *art.10 (Liberalizzazione dell'allacciamento dei terminali di comunicazione ecc..)* che si riporta ..omissis... *3. Al decreto legislativo 26 ottobre 2010, n. 198, sono apportate le seguenti modificazioni:* *a) l'articolo 2 e' soppresso;* *b) all'articolo 3 il comma 2 e' sostituito dal seguente: "2. Il decreto del Ministro delle poste e telecomunicazioni 23 maggio 1992, n. 314,* ***e' abrogato".***

Art. 6. **Realizzazione ed installazione degli impianti** ....omissis... 3. Gli impianti elettrici nelle unità immobiliari ad uso abitativo realizzati prima del 13 marzo 1990 si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti,di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA. .....omissis....	**Art. 6.** **Realizzazione ed installazione degli impianti** .....omissis.... 3. Gli impianti elettrici nelle unità immobiliari ad uso abitativo realizzati prima del 13 marzo 1990 si considerano adeguati se dotati di sezionamento e protezione contro le sovracorrenti posti all'origine dell'impianto, di protezione contro i contatti diretti,di protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA. **Anche agli impianti realizzati prima del 13 marzo 1990 *si può applicare quanto previsto all'articolo 7 comma 6.*** .....omissis....	Per offrire la possibilità di redigere una DI.RI. anche agli impianti realizzati rima del 13 marzo 1990, togliendo ogni ambiguità di interpretazione.
Art. 7 **Dichiarazione di conformità** 1. Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 6. Di tale dichiarazione, resa sulla base del modello di cui all'allegato I, fanno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, nonché il progetto di cui all'articolo 5	**Art. 7** **Dichiarazione di conformità** 1. Al termine dei lavori, previa effettuazione delle verifiche previste dalla normativa vigente, comprese quelle di funzionalità dell'impianto, l'impresa installatrice rilascia al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 6. Di tale dichiarazione, resa sulla base del modello di cui all'allegato I, fanno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati, nonché il progetto di cui all'articolo 5 **ed il "Libretto impianto - uso e manutenzione"**	Per rendere concreta la frase della dichiarazione di conformità ....omissis.... *ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissioni dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenza di manutenzione o riparazione.* *...omissis....* *ed in previsione del libretto di fabbricato* Per le civili abitazioni il Libretto d'impianto redatto da **PROSIEL** è un esempio concreto e da utilizzare.

Allegato I (di cui all'articolo 7) **Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte** ...omissis.... **Allegati obbligatori:** ❑ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4); ❑ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5); ❑ schema di impianto realizzato (6); ❑ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7); ❑ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali. ❑ attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8) **Allegati facoltativi** (9): .... DECLINA *.....omissis.....* ____________________ *Legenda:* 1) Come esempio nel caso di ecc ....omissis------ *9) Esempio : eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.* *......omissis....*	**Allegato I** (di cui all'articolo 7) **Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte** ...omissis... **Allegati obbligatori:** ❑ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4); ❑ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5); ❑ schema di impianto realizzato (6); ❑ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7); ❑ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali. ❑ attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8) ❑ ***Certificati dei risultati delle prove e delle verifiche eseguite secondo le norme sull'impianto, prima della messa in esercizio*** **Allegati facoltativi** (9): .... DECLINA *.....omissis.....* ____________________ *Legenda:* 1) Come esempio nel caso di ecc. ....omissis------ *9) Esempio : eventuali certificati dei risultati ~~delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o~~ **di** trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.* *......omissis....*	I documenti delle prove e delle verifiche degli impianti è bene siano tra gli **Allegati obbligatori**

Allegato II (di cui all'articolo 7)	**Allegato II** (di cui all'articolo 7)	
Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte	**Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte**	
....omissis....	....omissis....	
Allegati obbligatori: ❑ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4); ❑ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5); ❑ schema di impianto realizzato (6); ❑ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7); ❑ attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8)	**Allegati obbligatori:** ❑ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4); ❑ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5); ❑ schema di impianto realizzato (6); ❑ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7); ❑ attestazione di conformità per impianto realizzato con materiali o sistemi non normalizzati (8) ❑ ***Certificati dei risultati delle prove e delle verifiche eseguite secondo le norme sull'impianto, prima della messa in esercizio***	I documenti delle prove e delle verifiche degli impianti è bene siano tra gli **Allegati obbligatori**
Allegati facoltativi (9): .... DECLINA *.....omissis.....*	**Allegati facoltativi** (9): .... DECLINA *.....omissis.....*	
Legenda: 1) Come esempio nel caso di ...nel caso di....ecc ....omissis------ *9) Esempio : eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc..*	*Legenda:* 1) Come esempio nel caso di ...nel caso di....ecc ....omissis------ *9) Esempio : eventuali certificati dei risultati ~~delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o~~ **di** trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.*	

ATTUALITÀ

EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

NUOVA NORMA CEI 64-8/8-1

UNAE Emilia - Romagna (già AIEER)

1. Sintesi

Nello scorso agosto è stata pubblicata la norma CEI 64-8/8-1 che indica gli accorgimenti e le raccomandazioni per il progetto di un impianto elettrico di bassa tensione dal punto di vista dell'efficienza energetica onde ottenere il miglior servizio con il minore consumo di energia elettrica.

La norma è la traduzione del documento europeo HD 60634-8-1: 2015-01 e si applica agli impianti nuovi ed alla modifica degli impianti esistenti di bassa tensione compresi la generazione locale e l'accumulo dell'energia elettrica.

Entra in vigore il 1° novembre 2016.

Attualmente la norma CEI 64-8 è suddivisa in 7 parti, questo documento si aggiunge e diventa l'ottava parte della norma CEI 64-8.

2. Illustrazione dei principali aspetti

Lo scopo della norma è dare indicazioni per ottimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica necessaria per svolgere un servizio, un'attività o una funzione specifica, tenendo conto delle necessità degli utenti, del profilo del carico da alimentare, delle tariffe dell'energia elettrica e della disponibilità di un eventuale accumulo dell'energia generata.

Viene precisato che la gestione dell'efficienza energetica non deve ridurre la disponibilità di funzionamento e di utilizzazione dell'impianto al di sotto del livello desiderato dall'utente. Inoltre deve esserci la possibilità, in qualsiasi momento, di utilizzare l'impianto senza i vincoli dovuti al risparmio energetico.

Le indicazioni concernenti la stesura di un progetto elettrico riguardano in particolare la minimizzazione delle perdite di energia nell'impianto mediante la posizione ottimale della cabina MT/BT (trasformatore), dei quadri di distribuzione e dell'eventuale gruppo di generazione di energia (baricentro) nonché la riduzione delle perdite nelle condutture.

Nel progettare un impianto è fondamentale individuare il posizionamento dei trasformatori (cabina) e dei quadri di distribuzione il più vicino possibile alle apparecchiature a consumo elevato di energia (kWh) in modo da ridurre le perdite nel sistema dei circuiti di distribuzione.

Metodo del baricentro dei carichi

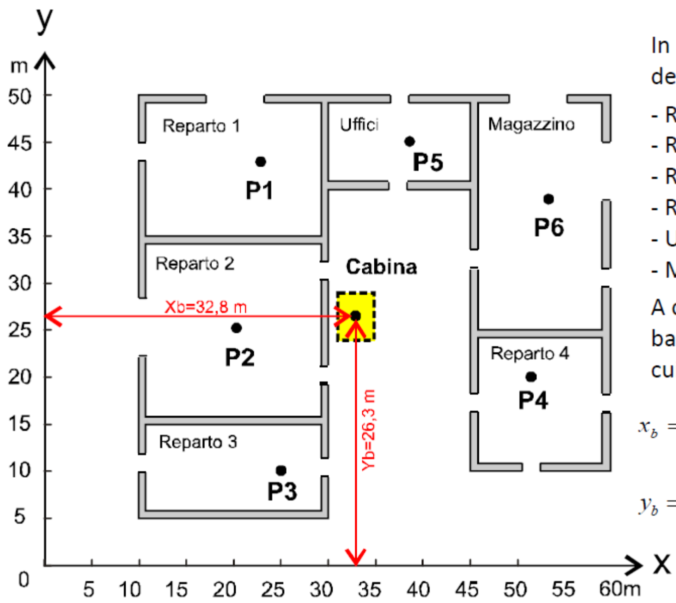
A tale fine per determinare la posizione più vantaggiosa (economicamente) della cabina (trasformatore MT/BT), e/o del quadro di potenza o dell'eventuale gruppo di generazione l'Allegato A della norma suggerisce il "metodo del baricentro dei carichi".

Il metodo proposto consiste nel posizionare planimetricamente i carichi dell'impianto (consumo annuale stimato in kWh[1] o, se sconosciuto, potenza apparente in kVA) su delle coordinate cartesiane (x, y), per poi calcolare le coordinate del baricentro (xb e yb) con le relazioni:

$$x_b = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} x_n \cdot EAC_n}{\sum_{i=1}^{i=n} EAC_n} = m \qquad y_b = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} y_n \cdot EAC_n}{\sum_{i=1}^{i=n} EAC_n} = m$$

Sembra tutto complicato, ma l'applicazione pratica delle formule è abbastanza semplice, come si può vedere dall'esempio seguente.
In pratica si disegna una planimetria dei locali e si posizionano i carichi elettrici con riferimento agli assi cartesiani (X ; Y).

Quindi si moltiplicano i vari carichi per le distanze in metri dall'origine, un asse per volta. Si divide poi la somma di questi per la somma delle potenze dei vari carichi e si trova la distanza sui due assi del baricentro: è più difficile da spiegare che da fare, si veda l'esempio che segue.



In base alla planimetria dei locali e alla dislocazione dei carichi abbiamo:

- Reparto 1 (P1=40 kVA) X_1 = 23 m; Y_1 = 43 m
- Reparto 2 (P2=120 kVA) X_2 = 20 m; Y_2 = 25 m
- Reparto 3 (P3=90 kVA) X_3 = 25 m; Y_3 = 10 m
- Reparto 4 (P4=100 kVA) X_4 = 52 m; Y_4 = 20 m
- Uffici (P5=20 kVA) X_5 = 38 m; Y_5 = 45 m
- Magazzino (P6=30 kVA) X_6 = 53 m; Y_6 = 38 m

A questo punto possiamo calcolare le coordinate del baricentro dei carichi (X_b; Y_b) applicando le relazioni di cui sopra:

$$x_b = \frac{23 \cdot 40 + 20 \cdot 120 + 25 \cdot 90 + 52 \cdot 100 + 38 \cdot 20 + 53 \cdot 30}{40 + 120 + 90 + 100 + 20 + 30} = 32{,}8m$$

$$y_b = \frac{43 \cdot 40 + 25 \cdot 120 + 10 \cdot 90 + 20 \cdot 100 + 45 \cdot 20 + 38 \cdot 30}{40 + 120 + 90 + 100 + 20 + 30} = 26{,}3m$$

Fig. 1 - Esempio di dislocazione della cabina elettrica in una struttura industriale composta da uffici, magazzino e n. 4 reparti di lavorazione dopo aver determinato il baricentro dei carichi in base alla planimetria dei locali

Nell'esempio indicato la cabina andrebbe quindi posizionata nel baricentro individuato per ottimizzare le perdite. Non sempre però ciò è possibile in quanto la posizione della cabina ha dei vincoli posti ad esempio dal Distributore (che vuole l'accesso da strada pubblica), dalle ASL per via dei campi magnetici, dai Vigili del Fuoco per i rischi di incendio, dalla disponibilità effettiva di un idoneo locale,ecc.
Sarebbe comunque importante posizionare la cabina il più vicino possibile al baricentro, eventualmente spostando quando possibile i carichi più energivori.

[1] Il consumo annuale stimato è definito dalla norma con la sigla EAC Energy Annual Consumpiton

Scelta del trasformatore

Circa il trasformatore è importante la scelta della potenza nominale e del livello delle perdite (a vuoto e a carico) considerando che l'efficienza massima di un trasformatore si realizza quando le perdite nel ferro e nel rame sono uguali[2].

Perdite nei conduttori

Altre condizioni importanti da considerare per il risparmio energetico sono le perdite nei conduttori, che si ottengono anche riducendo le cadute di tensione e la correzione del fattore di potenza (rifasamento soprattutto distribuito).

Un sistema consigliato da molto tempo ma almeno finora raramente applicato è quello della cosiddetta sezione economica del cavo.

La sezione del cavo viene infatti scelta sostanzialmente in base alla corrente di impiego I_B, alla portata I_z del cavo e alla caduta di tensione.

In questa scelta non si tiene conto delle perdite che la corrente determinerà in quel cavo nei 20-30 anni di vita; tali perdite, dovute all'effetto Joule ($R \cdot I^2 \cdot t$), rappresentano di fatto un consumo, invisibile ma reale, di energia e quindi di kWh che verranno addebitati in bolletta. Non c'è quindi soltanto un costo d'impianto (che è il solo che guarda normalmente il committente) ma c'è anche un costo di esercizio, che non si vede ma c'è. Se a parità di corrente IB si aumenta la sezione del cavo aumenta il costo di impianto ma diminuiscono i costi di esercizio. Su un vecchio numero di Tuttonormel (settembre 1991) c'è un esempio in cui si dimostra che la sezione economica di un circuito MT in cui servirebbe una sezione calcolata (in base alla I_z[3]) di 70 mm^2 è di 185 mm^2.

Quanto sopra indicato è particolarmente vero nelle alimentazioni di apparecchi che hanno un elevato numero di ore di utilizzo.

Criteri di progettazione per Zone/Utilizzo/Maglie

Per procedere alla progettazione nell'ottica dell'efficienza energetica la norma suggerisce di individuare nella struttura da elettrificare:

a) le Zone di attività;

La zona rappresenta una superficie della struttura dove si svolgono specifiche attività (ad esempio: un laboratorio, un'officina, la cucina di un albergo, un ufficio open-space, ecc.).

b) l'utilizzo dei circuiti;

L'utilizzo dei circuiti consiste nel definire il tipo di servizio che alimentano (ad esempio: illuminazione, produzione di calore, alimentazione motori, ecc.).

c) le Maglie;

La maglia è un circuito o un gruppo di circuiti, con i rispettivi apparecchi utilizzatori, identificato come utile per la gestione dell'efficienza energetica. Una maglia può appartenere ad una o più zone con uno o più utilizzi.

Sarà attraverso le maglie che si imposterà l'ottimizzazione della gestione dell'energia elettrica con l'introduzione di apparecchi di misura per il monitoraggio dei consumi, sensori, attuatori o di qualsiasi altra apparecchiatura che miri a migliorare l'utilizzo dell'elettricità (ad esempio: un termostato di un impianto di riscaldamento, un rilevatore di presenza umana in un sistema di illuminazione, ecc.).

Secondo la presente Norma, la maglia più piccola può corrispondere ad un solo dispositivo elettrico, mentre la maglia più grande può coprire tutti i circuiti elettrici usati nell'intero edificio e per tutti i servizi.

---

[2] La maggiore efficienza energetica pur dando luogo ad un aumento del costo iniziale risulta in genere vantaggiosa durante l'esercizio. Il recupero dell'investimento è in genere di pochi anni in rapporto alla durata di vita media (più di 25 anni) del trasformatore.

[3] Portata di corrente di un cavo in base alla sua sezione e alla tipologia di posa.

Il sistema di gestione dell'efficienza energetica e dei carichi indicato dalla norma al cap. 8, è riassunto nel flow-cart di figura 2, ripreso dalla stessa norma.



Fig. 2 - Esempio di gestione dell'efficienza energetica

Gestione dei carichi

La gestione dei carichi consiste nell'individuare la possibilità di distacco temporaneo di carichi, per contenere i prelievi di potenza e di energia, che non arrecano impatto sul servizio, quali ad esempio condizionatori o riscaldatori, e di determinare la lunghezza accettabile del tempo di distacco.

Motori e comandi[4]

Un motore a induzione in c.a. può consumare più energia di quella che effettivamente necessita, specialmente quando è utilizzato in condizioni di carico inferiori al pieno carico (scelta e dimensionamento del motore).

L'utilizzo di motori con classe di efficienza energetica elevata (norma CEI EN 60034-30-1) comporta un risparmio energetico. A tal proposito i motori elettrici immessi sul mercato dal gennaio2015, di potenza compresa fra i 7,5 kW e i 375 kW sono già di classe di efficienza energetica IE3 (la più elevata attualmente; la classe IE 4 è allo studio)[5].

[4] Circa il 75% dell'energia consumata nelle attività industriali è dovuta ai motori elettrici. Il costo di acquisto del motore rappresenta circa il 5% del costo dell'energia che quel motore consumerà nella sua vita di utilizzo. Vale quindi la pena acquistarli con la massima classe di efficienza possibile.

[5] Dal primo gennaio 2017 tale obbligo riguarderà i motori di potenza compresa fra 0,75 kW e 375 kW

Potrebbe essere utile consigliare agli utenti utilizzatori di sostituire anche i motori attualmente in esercizio che funzionano per un numero elevato di ore/anno.
Comportano risparmi energetici anche l'uso di avviatori e/o variatori di velocità (inverter), specie su motori con elevate ore di utilizzo e con numerosi avviamenti durante la giornata.

Illuminazione
L'illuminazione può comportare un elevato consumo di energia elettrica, che dipende dal tipo di lampade, di alimentatori, di apparecchi di illuminazione utilizzati.
L'utilizzo di lampade con elevata efficienza luminosa (ad esempio lampade a led di ultima generazione) associato al controllo di funzionamento con variatori di intensità luminosa, rivelatori di movimento, rivelatori di presenza persone, interruttori crepuscolari od altre soluzioni ricercate possono determinare un elevato risparmio di energia (fino al 40 ¸ 50%).
Riscaldamento e climatizzazione
Il sistema di controllo dei parametri ambientali (temperatura, umidità, ecc.) e la rilevazione dell'uso e dell'occupazione degli spazi/locali della struttura (ad esempio: spegnimento o parzializzazione dei ventilconvettori nei locali dove non sono presenti persone, spegnimento dei ventilconvettori per l'apertura delle finestre, ecc.) possono rappresentare una elevata forma di risparmio di energia elettrica.
Fattore di potenza
La riduzione del prelievo di energia reattiva migliora l'efficienza energetica poiché aumenta la potenza attiva prelevabile e provoca una riduzione considerevole delle perdite nelle condutture per effetto Joule.
Il livello di riduzione del fattore di potenza è in pratica stabilito dalle esigenze contrattuali (ad oggi cosϱ= 0,95), ma tale valore si ottiene con un rifasamento centralizzato posto immediatamente a valle del contatore.
Negli impianti utilizzatori i benefici in termini di efficienza energetica si ottengono con il rifasamento distribuito (vedi figura 3b) cioè con la posa dei condensatori direttamente sui motori e/o sui quadri secondari, la corrente assorbita diminuisce infatti nei circuiti a monte del rifasamento[6].

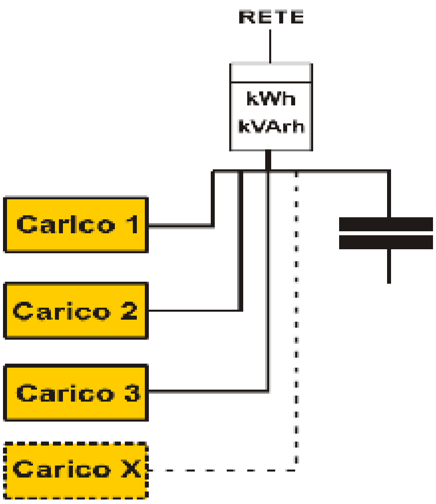


Fig. 3 a) Rifasamento centralizzato

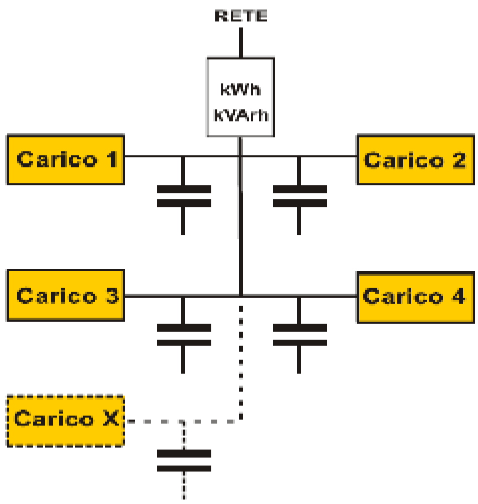


Fig. 3 b) Rifasamento distribuito

[6] Il rifasamento distribuito consiste nell'installare i condensatori direttamente nei punti di prelievo di energia reattiva,ad esempio su motori, trasformatori, apparecchi illuminanti, quadri secondari, ecc. Il maggior costo del rifasamento distribuito rispetto al rifasamento centralizzato potrà essere ripagato in pochi anni dal risparmio energetico dovuto alle minori perdite sulle condutture di distribuzione. Il tasso di distorsione armonica è un dato importante per la scelta delle batterie di condensatori.

Domotica
Anche la domotica applicata all'impianto elettrico permette di controllare e gestire in modo più efficiente i servizi e l'utilizzo dell'energia elettrica con conseguente risparmio energetico.

Classificazione energetica degli impianti
Per valutare la prestazione energetica dell'impianto la norma propone un sistema di classificazione relativo alle misura di efficienza adottate (EM) e al livello di prestazione di efficienza energetica raggiunto (EEPL).
La norma, nell'allegato B1 fornisce, in forma tabellare, la classificazione di parametri di efficienza energetica adottati (EM) con 13 tabelle, che esemplificano le modalità per ciascun componente dell'impianto elettrico come ad esempio l'illuminazione, la climatizzazione (HVAC), i trasformatori, i motori, le condutture, ecc. (vedi un esempio in Tab. 1).

Settore di attività	EM0	EM1	EM2	EM3	EM4
Edifici commerciali	Non preso in considerazione	Analizzare e ottimizzare la classe di efficienza dei motori o dei variatori di velocità per **meno del 50%** della potenza installata	Analizzare e ottimizzare la classe di efficienza dei motori o dei variatori di velocità **per il 50 %** della potenza installata	Analizzare e ottimizzare la classe di efficienza dei motori o dei variatori di velocità **per il 70 %** della potenza installata	Analizzare e ottimizzare la classe di efficienza dei motori o dei variatori di velocità **per il 90 %** della potenza installata
Edifici industriali	Come sopra	Come sopra	Come sopra **ma per più del 50%**	Come sopra	Come sopra
infrastrutture	Come sopra	Come sopra	Come per edifici commerciali	Come sopra	Come sopra

Tab. 1 - Esempio indicato dalla norma per la classificazione del livello di misura di efficienza (EM) relativa ai motori elettrici

Sono previsti cinque livelli di misura di efficienza, da EM0 a EM4, dove il livello EM4 esprime la prestazione più elevata e ciascun livello comprende i precedenti(vedi seguente tabella 2a).
Per la classificazione del livello di prestazione **EEPL** l'Allegato B.2 della norma prevede cinque livelli, da EEPL0 a EEPL4, dove EEPL4 è il livello più elevato e ciascun livello comprendete i precedenti(vedi seguente tabella 2b).

Sommando le classificazioni, così ottenute, delle misure di efficienza **EM** e del livello di prestazione di efficienza energetica **EEPL**, si può compilare una tabella riepilogativa in base alla quale viene **definita la classe di efficienza complessiva dell'impianto elettrico** definito dalla sigla **EIEC**.

Sono previste **cinque classi EIEC** come indicato in tabella 3, che vengono determinate in base al punteggio totale raggiunto (il punteggio richiesto è differenziato per gli impianti ad uso delle abitazioni rispetto agli altri impianti)

Misure di efficienza adottate	Punteggio assegnato
EM0	0
EM1	1
EM2	2
EM3	3
EM4	4

Tab. 2 a) Punteggio assegnato alle misure di efficienza energetica adottate

Livello di prestazione energetico raggiunto	Punteggio assegnato
EEPL0	0
EEPL1	1
EEPL2	2
EEPL3	3
EEPL4	4

Tab. 2 b) Punteggio assegnato ai livelli di prestazione energetici raggiunti

Classe di efficienza complessiva dell'impianto elettrico	Definizione	Punteggio totale EM + EEPL per gli impianti ad uso delle **abitazioni**	Punteggio totale EM + EEPL per gli impianti ad uso **diverso dalle abitazioni**
EIEC 0	Impianto a efficienza molto bassa	< 20	< 16
EIEC 1	Impianto a efficienza bassa	< 28	< 26
EIEC 2	Impianto a efficienza di riferimento	< 36	< 36
EIEC 3	Impianto a efficienza avanzata	< 44	< 48
EIEC 4	Impianto a efficienza ottimizzata	< 50	< 58

Tab.3 - Classi di efficienza complessiva dell'impianto elettrico EIEC determinate sommando i punteggi dei livelli EM (misure di efficienza adottate) ed EEPL (livello di prestazione raggiunto)

3 Conclusioni

La norma ha il merito di elencare una serie di provvedimenti utili per migliorare l'efficienza energetica di un impianto. Il metodo di classificazione esposto dalla norma è senz'altro utile per poter valutare, in modo univoco, gli impianti elettrici sotto l'aspetto della loro efficienza energetica.
Va precisato che, trattandosi di aspetti che non riguardano la sicurezza dell'impianto elettrico, ma soltanto aspetti relativi alle prestazioni, l'applicazione di tale norma è facoltativa.
Da notare che la classe EIEC0 significa che non è adottato nessun provvedimento di efficienza energetica e l'impianto elettrico non risulta quindi valorizzato.
I provvedimenti di cui sopra possono far lievitare il costo di costruzione dell'impianto, pertanto occorre informare adeguatamente il committente al fine di scegliere quali provvedimenti applicare dopo aver calcolato il tempo di ammortamento delle eventuali maggiori spese.
Quasi sempre, con poca avvedutezza, viene scelto l'impianto con il costo di installazione più basso, trascurando i costi futuri di utilizzazione dell'impianto, mentre spesso a conti fatti conviene commissionare un impianto con classe di efficienza più elevata, che generalmente risulta economicamente più vantaggioso già dopo pochi anni di esercizio.

Fonte: CIRCOLARE n. 06/16

AGGIORNAMENTO

CEI MAGAZINE

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

NASCE IL SITO DEDICATO

DA GENNAIO 2017 IL PERIODICO DEL CEI SARÀ DISPONIBILE ANCHE NELLA NUOVA VERSIONE ONLINE

Comunicato Stampa del 25 novembre 2016

Dal numero di gennaio 2017 il CEI Magazine, la rivista ufficiale di informazione del Comitato Elettrotecnico Italiano, sarà disponibile, oltre che nella tradizionale versione pdf inviata mensilmente a tutti gli abbonati, anche nel nuovo formato web, con un sito interamente dedicato: www.ceimagazine.ceinorme.it
La nuova versione online renderà il CEI Magazine ancora più gradevole, permettendo una più agevole lettura e fruizione di tutti i contenuti attraverso PC, tablet e smartphone: il sito è infatti "web responsive", quindi si adatta graficamente in modo automatico al dispositivo con cui viene visualizzato.
L'aggiornamento delle notizie sarà costante nel corso del mese, svincolato quindi dalla cadenza mensile del formato pdf.

Il sito riporterà le tre principali sezioni del CEI Magazine, che dal primo numero del 2017 saranno per la prima volta aperte a tutti gli abbonati alla rivista:

- **CEIFOCUS**, contenente gli articoli scritti da Esperti CEI o Docenti universitari che collaborano con il CEI già da diversi anni, le interviste a protagonisti della normazione e del mondo industriale, i resoconti di meeting internazionali, le novità provenienti dagli enti di normazione internazionali;
- **CEIAGORÀ**, dedicata alle attività svolte dal CEI in tutta Italia, come i Convegni di formazione gratuita e i Seminari organizzati con importanti partnership, alle attività di Formazione CEI, agli approfondimenti sulle norme e sui prodotti editoriali pubblicati, alle presentazioni di eventi;
- **CEINFOPOINT**, che riporta gli elenchi delle Norme CEI, CENELEC ed ETSI rese disponibili mensilmente per la diffusione in ambito nazionale. Inoltre sono accessibili, e aggiornate periodicamente, le informazioni relative ai lavori normativi in corso e alle pubblicazioni emesse o in preparazione.

CEI Magazine, sia nella versione pdf sia in quella online, è disponibile a tutti previa registrazione sul sito del CEI al seguente link.

CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano
Affari Generali
Via Saccardo, 9 – 20134 Milano
Tel. 02 21006.224/237
Fax 02 21006.210
e-mail soci@ceinorme.it

COMITATO ELETTROTECNICO ITALIANO

2017

Domanda di Ammissione SOCIO ADERENTE DI BASE
Riservata alle imprese installatrici aderenti agli Albi Regionali UNAE

Ragione Sociale ____

____

Attività ____

Partita IVA*______________________C.F.*______________________

Indirizzo fatturazione______________________________________

CAP__________Città______________________________Prov.________

Indirizzo spedizione______________________________________

CAP__________Città______________________________Prov.________

Telefono______________Fax______________e-mail______________

Dimensione: ☐ Piccola (fino a 50 dip.) ☐ Media (da 51 a 250 dip.) ☐ Grande (oltre 251 dip.) ☐ Altro _______

desidera essere ammesso quale **Socio Aderente di Base CEI**

La presente sottoscrizione è riservata esclusivamente alle imprese installatrici aderenti agli Albi Regionali UNAE.
Essa è facoltativa e gratuita e permette di usufruire degli sconti riservati ai Soci Aderenti di Base del CEI senza dover effettuare il pagamento della quota annuale.
Tale domanda deve essere presentata compilata solo ed esclusivamente all'atto dell'acquisto di uno o più prodotti CEI, allegandola all'ordine.

La sottoscrizione a questa categoria di Socio dà diritto a:

- Usufruire degli sconti riservati ai Soci per l'acquisto e gli abbonamenti alle Norme CEI (Electra Omnia), su carta e in formato elettronico (CEI WebStore)
- Usufruire degli sconti riservati ai Soci per l'acquisto di prodotti editoriali e di software applicativi del CEI
- Usufruire degli sconti riservati ai Soci per i Corsi di Formazione CEI
- Ricevere CEI MAGAZINE
- Ricevere la Tessera Socio
- Ricevere in omaggio un abbonamento annuale alla rivista ELETTRO edita dalla Casa Editrice Tecniche Nuove Spa

L'Associato è informato – ai sensi dell'articolo 13 del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 (Codice in materia di protezione dei dati personali) – che i Suoi dati personali saranno trattati dal CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano, con modalità manuali ed elettroniche, per l'adempimento degli obblighi amministrativi e contabili nonché per la gestione dei vantaggi e delle agevolazioni derivanti dall'associazione al CEI. Il conferimento dei dati personali dell'Interessato è necessario per dar seguito ai suddetti obblighi e il mancato conferimento degli stessi potrebbe rendere impossibile l'esecuzione degli stessi obblighi. I dati personali dell'Interessato saranno comunicati a soggetti terzi autorizzati alla spedizione del materiale informativo richiesto. Il CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano, infine, informa l'Interessato che per far valere i Suoi diritti di cui all'articolo 7 del D.Lgs. 196/2003, potrà rivolgersi al Titolare dei trattamenti scrivendo a CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano, via Saccardo 9, 20134 Milano.

Data__________________________ Firma______________________________

* campi obbligatori

CURIOSITÀ

UNI 7129:2015: IL NUOVO TESTO UNICO DEGLI IMPIANTI A GAS

Estratto dal Dossier pubblicato su U&C n. 10 - Novembre/Dicembre 2016

Il 1 dicembre 2015 è stata pubblicata la UNI 7129:2015; essa si applica agli impianti a gas per usi domestici e similari, ovvero agli impianti in cui gli apparecchi installati hanno tutti singola portata termica non maggiore di 35 kW.

La norma UNI 7129 è il documento di buona tecnica più importante, più famoso e più utilizzato nel settore dell'impiantistica del gas; è giunto alla sua quinta edizione e la sua storia si articola nell'arco di 43 anni (dal 1972).

Quando fu pubblicata la UNI 7129:2008 (la versione precedente) si pensò che questa avrebbe rappresentato per molti anni lo stato dell'arte degli impianti domestici a gas, tanto era ritenuta completa e ben fatta.

Ben fatta lo era davvero, ma ci si è accorti ben presto che bisognava fare dell'altro: il progresso tecnologico sempre più incalzante ed alcuni importanti eventi normativi hanno reso necessario, nel giro di pochi anni, un suo aggiornamento precoce.

Perché lavorare ad una nuova edizione?

Le motivazioni sono varie, tutte molto valide:

1. l'emanazione dei Regolamenti attuativi della Direttiva Eco-design per caldaie e scaldaacqua a gas ha richiesto un adeguamento normativo celere in quanto la maggiore diffusione di apparecchi a condensazione attesa a partire dal settembre 2015, in virtù dall'applicazione del Regolamento 813/2013, avrebbe potuto trovare ostacoli tecnici in disposizioni normative non aggiornate ed inadeguate;
2. la sempre crescente diffusione di nuovi materiali per la realizzazione di impianti interni e la contestuale scadenza delle specifiche tecniche relative ad essi nonché l'esigenza di una più agevole applicazione delle prescrizioni hanno portato alla necessità di integrazione di tali specifiche all'interno di un unico corpo normativo;
3. l'analisi dei quesiti di chiarimento pervenuti sul testo della UNI 7129:2008, ha portato alla conclusione che taluni aspetti dovevano essere esplicitati ulteriormente, anche facendo ricorso ad un numero maggiore di figure;
4. l'analisi delle statistiche sugli incidenti da gas degli ultimi 50 anni ha fatto emergere la volontà del normatore di azzerare quelli dovuti ad installazioni non a regola d'arte (non potendo azzerare quelli dovuti a cause volontarie o dolose);
5. l'analisi delle nuove esigenze edilizie (ricerca continua dell'ottimizzazione degli spazi) ha spinto gli estensori della norma ad introdurre nuove modalità di posa, per una crescente valorizzazione degli spazi abitativi;

6. l'analisi di mercato ha evidenziato che è sempre crescente la quota di apparecchi installati in sostituzione dei generatori esistenti anziché in contesti di nuova realizzazione; si è, dunque, ritenuto necessario introdurre indicazioni più dettagliate per la realizzazione dell'intervento in maniera compatibile con l'impianto esistente.

La nuova struttura della UNI 7129 (e della UNI 7128)

Per parlare della nuova UNI 7129 non si può prescindere dalla nuova UNI 7128:2015 che è stata pubblicata contestualmente ad essa.
La nuova UNI 7128:2015 si pone come norma unica di definizioni, trasversale a tutte le norme relative al settore post-contatore (ad esempio: UNI 7129, UNI 11528, UNI 10738, UNI 11137) di recente e di futura pubblicazione, senza limiti di potenza.
Essa ha una grande importanza perché consente di armonizzare tutte le definizioni precedentemente sparse in diverse norme. Spesso accadeva che, al variare della norma, a parità di termine, corrispondesse una definizione più o meno diversa, con importanti ricadute sulla corretta

PROSPETTO 1

Norma	Titolo	Sostituisce la ...
UNI 7128:2015	Impianti a gas per uso civile - termini e definizioni	UNI 7128:2011
UNI 7129-1:2015	Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 1: Impianto interno	UNI 7129-1:2008 UNI/TS 11147:2008 UNI/TS 11340:2009 UNI/TS 11343:2009
UNI 7129-2:2015	Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 2: Installazione degli apparecchi di utilizzazione, ventilazione e aerazione dei locali di installazione	UNI 7129-2:2015
UNI 7129-3:2015	Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 3: Sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione	UNI 7129-3:2008
UNI 7129-4:2015	Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 4: Messa in servizio degli impianti/apparecchi	UNI 7129-4:2008
UNI 7129-5:2015	Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 5: Sistemi per lo scarico delle condense	UNI 11071

comprensione delle tematiche affrontate. La sua pubblicazione ha anche consentito di eliminare tutte le definizioni dalle diverse sezioni della UNI 7129.
Alla prima presentazione ufficiale della norma in fase di imminente pubblicazione, durante il forum annuale CIG del 22 ottobre 2015, ho definito la nuova UNI 7129:2015 il “testo unico” dell’impiantistica del gas. Il termine ha subito fatto il giro dei “media”.
Tale definizione non è semplicemente uno “spot ad effetto” ma coglie in pieno lo spirito della norma e la volontà dei normatori. Le norme tecniche devono essere uno strumento semplice che aiuti l’installatore, il progettista, il manutentore nel proprio lavoro, non un insieme scoordinato di indicazioni. Per questo motivo si è scelto di eliminare tutte le specifiche tecniche o norme che andassero in sovrapposizione con la UNI 7129 e creare un testo integrato ed organico.
Il nuovo pacchetto UNI 7129:2015 “elimina” dal panorama normativo ben 4 norme, integrandone i principali requisiti e favorendo la leggibilità e la fruizione da parte degli operatori.
In tabella 1 è riportato uno specchietto in cui si evidenzia, per ogni parte della nuova norma, il titolo e il numero della norma o delle norme rimpiazzate.



Il nostro impegno va oltre la stesura della norma

Una volta pubblicata, la norma deve essere applicata; per essere applicata deve essere conosciuta.
Maggiore è il numero di professionisti che conosce la norma e maggiore sarà la sicurezza e l’efficienza degli impianti alimentati a gas.
Per tale motivo, è necessario mettere in atto un progetto di formazione ed informazione ad ampio spettro, che coinvolga tutta la filiera. Il mio suggerimento, come sempre, è quello di affidarsi ad aziende, enti e professionisti competenti (come i relatori CIG), la cui esperienza sull’argomento è provata e consolidata.

Alberto Montanini
Presidente Commissione Tecnica UNI CT
108 CIG - Post-contatore

RUBRICA

ENGLISH FOR ELECTRICIANS & CO.



LEMMI E SIGLE IN LINGUA INGLESE, DIFFUSE DALLE NORME TECNICHE.

Antonello Greco.

Sempre più spesso le norme tecniche si arricchiscono di nuovi termini che derivano dalla lingua inglese, merito della standardizzazione delle norme a livello internazionale.

Il motivo di questa piccola rubrica? Cercare di rendere familiari le nuove sigle ed i lemmi che stanno divenendo linguaggio comune e che sempre più spesso ritroviamo nelle definizioni normative delle nostre norme tecniche … nella speranza di rendere più agevole il nostro mestiere.

Il termine che voglio proporvi è **SRCD - socket-oulet residual current devices**.
Secondo quanto indicato all'articolo 3.3.8 della Norma Cei 23-133:2016-05 è un interruttore differenziali per prese fisse con protezione integrata dalle sovracorrenti progettato per svolgere le funzioni di protezione contro i sovraccarichi e/o i cortocircuiti

Alla prossima.

Tavole e Tabelle
di Antonello Greco.

Classe di Reazione al fuoco dei cavi

Classi con prestazioni al fuoco decrescenti - identificate dal pedice “ca” (cavo):

- A_{ca}
- $B1_{ca}$
- $B2_{ca}$
- C_{ca}
- D_{ca}
- E_{ca}
-
- F_{ca}

Parametri aggiuntivi:

- "s" = fumo (smoke)
- "d" = gocce (droplets)
- "a" = acidità (acidity).

La tabella definisce quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici stabilendo la correlazione tra le predette classi e le prescrizioni installative relative ai cavi elettrici

CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO					Principali tipologie di ambiente	Prescrizioni installative
CLASSE	REQUISITO PRINCIPALE	REQUISITI AGGIUNTIVI				
	PROVE AL FUOCO	FUMO	GOCCE	ACIDITA'	Norma Cei 64-8	Norma Cei 64-8
$B2_{ca}$-s1a,d1,a1	**B2ca** **FS ≤ 1,5 m** THR1 200 s ≤ 15 MJ Picco HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws^{-1} **H ≤ 425 mm**	**s1a** TSP1 200 ≤ 50 m^2 Picco SPR ≤ 0,25 m^2/s Trasmittanza ≥ 80%	**d1** assenza di gocce/particelle ardenti persistenti oltre i 10 s entro 1.200 s	**a1** conduttivita < 2,5 µS/mm e pH> 4,3	Art. 751.03.2	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 b) c) Art.751.04.3
C_{ca}-s1b,d1,a1	**Cca** **FS ≤ 2,0 m** THR1 200s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws^{-1} **H ≤ 425 mm**	**s1b** TSP1 200 ≤ 50 m^2 Picco SPR ≤ 0,25 m^2/s Trasmittanza ≥ 60% < 80%				Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 b) c) Art.751.04.3
C_{ca}-s3,d1,a3	**C_{ca}** **FS ≤ 2,0 m** THR1 200s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws^{-1} H ≤ 425 mm	**s3** no s1 o s2		**a3** no s1 o s2	Art. 527.1.3 per posa di cavi a fascio	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 b) c)
E_{ca}	E_{ca} **H ≤ 425 mm**	Non richiesti			Art. 527.1.3, per posa di cavi singoli	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 a)

Legenda:

- FS: Flame Spread = Estensione della propagazione della fiamma
- THR: Total Heat Release = Rilascio termico totale
- Peak HRR: Heat Release Rate = Tasso di rilascio termico (picco)
- FIGRA: Fire Growth Rate Index = Indice tasso di crescita dell’incendio
- TSP: Total Smoke Production = Produzione di fumo totale
- PEAK SPR: Smoke Production Rate = Tasso di produzione di fumo (picco)
- H = altezza di bruciatura

Fonte: Norma Cei Unel 35016:2016-08

EIEC

Classe di efficienza dell’impianto elettrico EIEC: combinazione di misure di efficienza (EM) e di livelli di prestazione di efficienza energetica (EEPL)(Norma Cei 64-8.8.1:2016-07).

UNAE

Notiziario Aiel Irpaies

ORGANO UFFICIALE DI INFORMAZIONE TECNICA DELL'UNAE

Istituto Nazionale di Qualificazione delle Imprese d'Installazione di Impianti

Tavole e Tabelle



Raccolta della rubrica "Tavole e Tabelle" pubblicata come Controcopertina del Notiziario AIEL IRPAIES

ANNO XLV

SUPPLEMENTO

N. 6 – NOVEMBRE/DICEMBRE 2016

Editoriale

La rubrica “Tavole e Tabelle” nasce con l'obiettivo di raccogliere quelle informazioni utili per il lavoro dell'installatore elettrico: sigle, codici, nomenclature.
Il primo esempio risale al numero 3 – maggio/giugno 2014 con la pubblicazione delle grandezze fondamentali del Sistema Internazionale delle Unità di Misura (SI).
Successivamente sono stati presentati i fattori di conversione, le sigle di designazione dei cavi, ecc.
Dopo quasi tre anni di pubblicazione ci è sembrato utile raggruppare tutte le “Controcopertine” pubblicate in un unico volume, un ebook, così da poterle consultare più facilmente.
Un supplemento che è anche un piccolo regalo di Natale, nella speranza di poter offrire ai nostri soci un servizio di informazione utile e semplice.

Buone Natale a tutti.

Antonello Greco.



Notiziario AIEL IRPAIES
Iscritto il 1 agosto 1970 al n. 2107
del “Registro dei giornali periodici” del Tribunale Torino
Direttore Responsabile: Antonello Greco
Chiuso in redazione il 6 dicembre 2016
Distribuito gratuitamente su: **www.unae.it**
Proprietario: UNAE Piemonte e Valle d’Aosta
Presidente: Antonio Serafini
Redazione: C.so Svizzera 67 – 10143 Torino
Tel. 011 746897 – fax. 011 3819650
Codice Fiscale 80099330013
Partita IVA 07651840014
e-mail: **info@unae-irpaies.it**
Si informano i soci UNAE che è possibile ricevere l'avviso dell’avvenuta pubblicazione via e-mail comunicando il proprio indirizzo a: **info@unae-irpaies.it**
Ai sensi del D.lgs 196/2003 l'editore garantisce la massima riservatezza nell'utilizzo della propria banca dati con finalità di invio del periodico. Ai sensi dell'art. 7 ai suddetti destinatari è data la facoltà di esercitare il diritto di cancellazione o rettifica dei dati ad essi riferiti.
Informativa conforme all'art. 2, comma 2 del Codice deontologico relativo al trattamento dei dati personali nell'esercizio dell'attività giornalistica (art. 25 - L.675/96).
Avviso legale: La Direzione si riserva la facoltà di rifiutare qualsiasi articolo o inserzione.
Le opinioni e le inesattezze espresse dagli autori degli articoli non impegnano la Redazione.

Per informazioni scrivere a: **info@unae-irpaies.it**

Indice

In copertina

Calibro per il calcolo della corrente dei motori asincroni

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

IL SISTEMA INTERNAZIONALE DELLE UNITÀ (SI)

Grandezza fisica	Simbolo della grandezza fisica	Nome dell'unità SI	Simbolo dell'unità SI
Intensità di corrente elettrica	*I, i*	ampere	A
Intensità luminosa	I_v	candela	cd
Lunghezza	*l*	metro	m
Massa	*m*	chilogrammo	kg
Quantità di sostanza	*n*	mole	mol
Temperatura termodinamica	*T*	kelvin	K
Intervallo di tempo	*t*	secondo	s

Le grandezze fisiche derivate dalla combinazione per moltiplicazione o divisione delle grandezze fisiche fondamentali sono dette unità derivate.
Esempio: unità di misura della forza.
La regola di derivazione è scritta con tutti i fattori uguali ad 1.

$$F = m \cdot a$$

$$1\ \mathrm{N} = 1\ \mathrm{kg} \cdot 1\ \mathrm{m/s^2}$$

Nome della grandezza	Simbolo	Unità (SI)	Simbolo
Elettricità e magnetismo			
potenziale elettrico	*V*	volt	V
differenza di potenziale, tensione elettrica	*U*	volt	V
forza elettromotrice	*E*	volt	V
capacità	*C*	farad	F
corrente elettrica	*I*	ampere	A
resistenza elettrica	*R*	ohm	Ω
resistività elettrica	*ρ*	ohm per metro	Ω · m
impedenza	*Z*	ohm	Ω
reattanza	*X*	ohm	Ω
potenza attiva	*P*	watt (1)	W
potenza apparente	*S*	voltampere	V · A
potenza reattiva	*Q*	voltampere	V · A
		var (2)	var
energia attiva	*W*	joule	J
		watt per ora	W · h
energia apparente	W_S	voltampere moltiplicato secondo	V · A · s
energia reattiva	W_Q	voltampere moltiplicato secondo	V · A · s
		var moltiplicato secondo	var · s

(1) il "watt" è un nome speciale per "voltampere"; deve essere usato soltanto per la potenza attiva
(2) il nome speciale "var" e il simbolo "var" è adottato dalla IEC per l'unità derivata SI per la potenza reattiva

TAVOLE E TABELLE
di Antonello Greco.

Il Sistema Internazionale delle Unità (SI)

Regole per l'impiego del Sistema Internazionale:

1. I nomi delle unità sono considerati nomi comuni e pertanto si scrivono con l'iniziale minuscola, anche se alcuni di essi derivano da nomi di scienziati (ampere, kelvin);
2. Ampere e Kelvin sono invariabili al plurale ed hanno come simbolo una lettera maiuscola (per esempio A per l'ampere e K per il kelvin);
3. Lo stesso vale per le unità derivate che hanno un nome proprio di persona;
4. Il simbolo delle unità si deve usare solo quando l'unità è accompagnata dal valore numerico;
5. Il simbolo deve essere scritto in carattere non corsivo dopo il valore numerico;
6. Il simbolo non deve essere seguito da un punto;
7. Quando l'unità non è accompagnata dal valore numerico, deve essere scritta per esteso e non con il simbolo;
8. Quando l'unità SI è troppo grande o troppo piccola per certe misurazioni, è consigliabile usare suoi multipli o sottomultipli;
9. Sono consentiti solo multipli e sottomultipli di fattore 1.000 per le unità di misura.

Tipo	Carattere	Esempio
Simbolo di una grandezza	Corsivo (inclinato)	I
Pedice di una grandezza fisica o simboli letterali che rappresentano numeri	Corsivo (inclinato)	C_p Nota: p = pressione
Altri pedici compresi i numeri	Romano (verticale)	C_g Nota: g = gas
Nome e simboli di unità	Romano (verticale)	m
Numeri	Romano (verticale)	1

Prefissi del Sistema internazionale di unità di misura

Fattore	Prefisso	Simbolo
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^{9}	giga	G
10^{6}	mega	M
10^{3}	kilo	k
10^{2}	hecto	h
10	deca	da

Fattore	Prefisso	Simbolo
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	µ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zapto	z
10^{-24}	yocto	y

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

FATTORI DI CONVERSIONE

Fattori di conversione per l'energia

Da:	TJ	Gcal	Mtoe	MBtu	GWh
A:	*multipli di:*				
TJ	1,0	238,8	$2.388 \cdot 10^{-5}$	947,8	0,2778
Gcal	$4.1868 \cdot 10^{-3}$	1,0	10^{-7}	3.968	$1.163 \cdot 10^{-3}$
Mtoe	$4.1868 \cdot 10^{4}$	10^{7}	1,0	$3.968 \cdot 10^{7}$	11.630
MBtu	$1.0551 \cdot 10^{-3}$	0,252	$2,25 \cdot 10^{-8}$	1,0	$2.931 \cdot 10^{-4}$
GWh	3,6	860	$8,6 \cdot 10^{-5}$	3.412	1,0

Fonte: IEA – Key World Energy Statistics 2014



TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

FATTORI DI CONVERSIONE

Fattori di conversione per la massa

Da:	kg	t	lt	st	lb
A:	*multipli di:*				
kg	1,0	0,0010	$9,84 \cdot 10^{-4}$	$1,102 \cdot 10^{-3}$	2,2046
t	1.000,0	1,0	0,9840	1,1023	2204,6
lt	1.016,0	1.016,0	1,0	1,1200	2.240
st	907,2000	0,9072	0,8930	1,0	2.000,0
lb	0,4540	$4,54 \cdot 10^{-4}$	$4,46 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	1,0

t = ton (tonnellata) – unità di misura non impiegata nel SI.
lt = long ton - unità di misura del Sistema imperiale britannico
st = short ton - unità di misura degli USA
lb = libbra - unità di misura del Sistema imperiale britannico

Fattori di conversione per il volume

Da:	gal U.S.	gal U.K.	bbl	ft^3	l	m^3
A:	*multipli di:*					
gal U.S.	1,0	0,8327	0,0238	0,1337	3,7850	0,0038
gal U.K.	1.201,0	1,0	0,0286	0,1605	4,5460	0,0045
bbl	42,0	34,97	1,0	5,6150	159,0	0,1590
ft^3	7,48	6.229,0	0,1781	1,0	28,3	0,0283
l	0,2642	0,22	0,0063	0,0353	1,0	0,0010
m^3	264,20	220,0	6,2890	35,3147	1.000,0	1,0

gal U.S. = gallone americano (USA)
gal U.S. = gallone inglese (UK)
bbl = barile
ft = foot (piede) - unità di misura del Sistema imperiale britannico)
l = litro

Fonte: IEA – Key World Energy Statistics 2014

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

SIGLE DI DESIGNAZIONE

Cavi di energia armonizzati, di tensione nominale fino a 450/750 V compreso

Simbolo	Riferimento alle Norme
H	Cavo conforme a norme armonizzate
	Cavo non armonizzato
Simbolo	**Tensione nominale U_o/U**
00	< 100/100 V
01	100/100 V
03	300/300 V
05	300/500 V
07	450/750 V
1	0,6/1 kV
Simbolo	**Materiali per isolanti e per guaine non metalliche**
B	Gomma etilenpropilenica per una temperatura di funzionamento continuo di 60 ° C
G	Etilene-vinilacetato
J	Treccia di fibra di vetro
M	Minerale
N	Policloroprene (o materiale equivalente)
N2	Mescola speciale di policloroprene per il rivestimento di cavi per saldatrici
N4	Polietilene clorosulfonato o polietilene clorato
N8	Mescola speciale di policloroprene resistente all'acqua
Q	Poliuretano
Q4	Poliammide
R	Gomma di etilpropilene ordinario o elastomero sintetico equiv. (t. di funzionamento continuo di 60°C)
S	Gomma siliconica
T	Treccia tessile, impregnata o no, sull'insieme delle anime
T6	Treccia tessile, impregnata o no, sulle singole anime di un cavo multipolare
V	Cloruro di polivinile (o PVC) di uso comune
V2	Mescola di PVC per una temperature di funzionamento continuo di 90 ° C
V3	Mescola di PVC per cavi installati a bassa temperatura
V4	PVC reticolato
V5	Mescola speciale di PVC resistente all'olio
Z	Mescola reticolata a base di poliolefine (bassa quantità di fumi, gas tossici e corrosivi)
Z1	Mescola termoplastica a base di poliolefine (bassa quantità di fumi, gas tossici e corrosivi)

… continua

Fonte: Norma Cei 20-27:2000-05

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

SIGLE DI DESIGNAZIONE

Cavi di energia armonizzati, di tensione nominale fino a 450/750 V compreso

Simbolo	Rivestimenti metallici
C	Conduttore di rame concentrico
A7	Schermo di alluminio
C4	Schermo a treccia di rame sull'insieme delle anime
C5	Schermo a treccia di rame sulle singole anime
C7	Schermo a nastri, fili o piattine di rame
Simbolo	**Componenti costruttivi speciali di un cavo**
D3	Elemento portante costituito da uno o più componenti, posto al centro di un cavo rotondo, oppure
	ripartito all'interno di un cavo piatto
D5	Riempitivo centrale (elemento non portante solo per cavi per ascensori)
Simbolo	**Costruzioni speciali di un cavo**
	Cavo circolare
H	Cavi piatti "divisibili", con o senza guaina
H2	Cavi piatti non divisibili
H6	Cavi piatti a tre o più anime
H7	Cavi con isolante in doppio strato applicato per estrusione
H8	Cordone estensibile
Simbolo	**Materiale del conduttore**
	Rame
-A	Alluminio
Simbolo	**Forma del conduttore**
-D	Conduttore flessibile per l'uso in cavi per saldatrici ad arco
-E	Conduttore flessibilissimo per l'uso in cavi per saldatrici ad arco
-F	Conduttore flessibile di un cavo flessibile
-H	Conduttore flessibilissimo di un cavo flessibile
-K	Conduttore flessibile di un cavo per installazioni fisse
-R	Conduttore rigido, rotondo, a corda
-U	Conduttore rigido, rotondo, a filo unico
-Y	Conduttore in similrame

… continua

Fonte: Norma Cei 20-27:2000-05

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

SIGLE DI DESIGNAZIONE

Cavi di energia armonizzati, di tensione nominale fino a 450/750 V compreso

Simbolo	Armature
Z2	Armatura a fili d'acciaio
Z3	Armatura a piattine d'acciaio
Z4	Armatura a nastri d'acciaio
Z5	Treccia di fili d'acciaio
Simbolo	**Numero(i) delle anime e sezione(i) nominale(i) dei conduttori**
X	Volte, in caso di cavo senza anima giallo/verde
G	Volte, in caso di cavo con anima giallo/verde
(numero)	Sezione nominale, s, del conduttore, in mm2
Y	Per un conduttore in similrame per il quale la sezione non è specificata

Fonte: Norma Cei 20-27:2000-05

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

SIGLE DI DESIGNAZIONE CEI UNEL 35011

Parte del cavo	Sigla	Tipo di materiale e forma
Natura e grado di flessibilità dei conduttori	-	Nessun simbolo: conduttore di rame
	A	Alluminio
	EF	Conduttore extra flessibile, a corda rotonda o di costruzione speciale
	F	Conduttore a corda flessibile rotonda
	FF	Conduttore a corda flessibilissima rotonda
	R	Conduttore a corda rigida rotonda, normale o compatta
	S	Conduttore a corda settorale
	SU	Conduttore a filo unico settorale
	U	Conduttore a filo unico rotondo
Isolante	C	Carta impregnata con miscela normale
	C1	Carta impregnata con miscela non migrante
	C2	Carta impregnata con miscela speciale e con gas
	C3	Carta impregnata con olio fluido
	C4	Carta impregnata con miscela stabilizzata
	E	Mescola a base di polietilene termoplastico
	E4	Mescola a base di polietilene reticolato avente una temperatura caratteristica di 85 °C, adatta anche per rivestimenti protettivi
	G	Mescola a base di gomma naturale e/o sintetica avente temperatura caratteristica di 60 °C, qualità El1
	G4	Mescola a base di gomma siliconica con temperatura caratteristica di 180 °C, qualità El2
	G7	Mescola a base di gomma etilenpropilenica ad alto modulo avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G8	Mescola a base di gomma etilenpropilenica adatta anche per cavi senza rivestimento protettivo avente temperatura caratteristica di 85 °C
	G9	Mescola a base di gomma etilenpropilenica adatta anche per cavi senza rivestimento protettivo avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G10	Mescola elastomerica reticolata a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G19	Mescola elastomerica reticolata a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 90 °C
	G20	Mescola isolante reticolata a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 90 °C
	M	Isolante minerale
	M9	Mescola termoplastica a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi avente temperatura caratteristica di 70 °C
	R	Mescola a base di polivinilcloruro avente temperatura caratteristica di 70 °C, qualità Tl1 e Tl2
	R2	Mescola a base di polivinilcloruro avente temperatura caratteristica di 70 °C, qualità R2
	R4	Mescola a base di resina poliammidica
	R5	Mescola a base di resine fluoro-carboniche
	R5F	Mescola a base di resine fluoro-carboniche - Copolimero tetrafluoroetilene-esafluoropropilene (FEP)
	R5M	Mescola a base di resine fluoro-carboniche - Copolimero tetrafluoroetilene-perfluorometilviniletere (MFA)
	R5P	Mescola a base di resine fluoro-carboniche - Copolimero tetrafluoroetilene-perfluorpropilviniletere (PFA)
	R7	Mescola a base di polivinilcloruro avente temperatura caratteristica di 90 °C, qualità Tl3
	T4	Tela sterlingata (verniciata a base di olii e resine)
	V	Tela di vetro eventualmente impregnata
	T	Uno o più nastri di vetro micato o treccia di vetro chiusa

Tavole e Tabelle
di Antonello Greco.

Sigle di designazione Cei Unel 35011

Parte del cavo	Sigla	Tipo di materiale e forma
Conduttori concentrici e schermi sui cavi unipolari o sulle singole anime dei cavi multipolari	AC	Conduttore concentrico di alluminio, se non è una guaina metallica
	C	Conduttore concentrico di rame, se non è una guaina metallica
	H	Schermo di carta metallizzata o carta-carbone o nastro di alluminio
	H1	Schermo a nastri o piattine o fili di rame
	H2	Schermo a treccia o calza di rame
	H3	Schermo a doppia treccia o a doppia calza di rame
	H4	Schermo a nastro longitudinale di acciaio corrugato
	H5	Schermo a nastro longitudinale di alluminio ricoperto
	Q	Guaina di rame
Rivestimenti non metallici	E	Guaina termoplastica, qualità Ez
	E4	Guaina di polietilene reticolato, qualità E4M
	G	Guaina di gomma naturale e/o sintetica, qualità Gy
	G6	Guaina a base di polietilene clorurato o clorusulforato, qualità G6M
	K	Guaina a base di policloroprene o prodotti equivalenti, qualità Ky, Kn, Kz
	R	Guaina a base di polivinilcloruro, qualità TM1, TM2, qualità Rz
	R4	Guaina a base di resina poliammidica
	M1	Guaina termoplastica, a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi
	M2	Guaina elastomerica a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi, qualità M2
	M3	Guaina elastomerica a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi, qualità M3
	M4	Guaina elastomerica a basso sviluppo di gas tossici e corrosivi, qualità M4
	T	Treccia tessile (eventualmente impregnata) di tipo normale
	T2	Treccia tessile di tipo speciale (p.e. treccia di fili di vetro) eventualmente impregnata
	T4	Fasciatura a nastri di vetro.

Tavole e Tabelle
di Antonello Greco.

Sigle di designazione Cei Unel 35011

Parte del cavo	Sigla	Tipo di materiale e forma
Rivestimenti metallici	A	Guaina di alluminio liscia, oppure armatura a treccia (calza) metallica
Le armature metalliche si usano di rado sui cavi unipolari e quasi mai sulle singole anime dei cavi multipolari	A1	Guaina di alluminio corrugata
	EL	Guaina di lega di piombo, con sottostante conduttore di continuità
	EP	Guaina di piombo non in lega, con sottostante conduttore di continuità
	F	Armatura a fili cilindrici, normalmente d'acciaio
	FJ	Armatura a fili come sopra, con rivestimento esterno di juta impregnata, o altro materiale equivalente
	H4	Schermo a nastro longitudinale di acciaio corrugato
	H5	Schermo a nastro longitudinale di alluminio ricoperto
	L	Guaina di lega di piombo
	N	Armatura a nastri, normalmente d’acciaio
	NJ	Armatura a nastri come sopra, con rivestimento esterno di juta impregnata, o altro materiale equivalente
	P	Guaina di piombo non di lega
	Q	Guaina di rame
	Z	Armatura a piattine d' acciaio
	ZJ	Armatura a piattine come sopra, con rivestimento esterno di juta impregnata, o altro materiale equivalente
Forma dei cavi	-	Nessun simbolo: cavi unipolari
Il simbolo “O” (da leggere e scrivere come vocale maiuscola, non come zero) si usa esclusivamente per designare cavi multipolari di forma esterna praticamente rotonda	O	Anime, eventualmente con un proprio rivestimento, riunite con o senza riempitivi per formare un cavo praticamente rotondo
	D	Anime come sopra, affiancate parallele (cavo di forma esterna appiattita)
	X	Anime come sopra, riunite a elica visibile (p.e. “cavo precordato”)
	W	Anime unite parallele con un solco intermedio (cavetto piatto divisibile, con spigoli vivi od arrotondati)
	W1	Anime unite parallele con listello isolante intermedio
Eventuale organo portante	S	Organo portante generalmente metallico incorporato nella guaina non metallica
	Y	Organo portante tessile o metallico tra le anime o legato esternamente al cavo
Tensioni nominali d'isolamento		Il simbolo delle tensioni nominali d’isolamento, verso terra U0 e concatenate Um, è costituito da due numeri separati da una barra (/) e preceduti da un trattino (-) e seguito dall’unità di misura della tensione

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

ALFABETO GRECO

Lettera		Pronuncia	Utilizzo in elettrotecnica
Α	α	alfa	
Β	β	beta	
Γ	γ	gamma	
Δ	δ	delta	Δ è utilizzata per indicare l'intervallo fra due grandezze
Ε	ε	epsilon	
Ζ	ζ	zeta	
Η	η	eta	η è utilizzata per indicare il rendimento
Θ	θ	theta	
Ι	ι	iota	
Κ	κ	kappa	
Λ	λ	lampda	λ è utilizzata per indicare la lunghezza d'onda
Μ	μ	mi	μ è utilizzata per indicare il coefficiente d'attrito
Ν	ν	ni	
Ξ	ξ	xi	
Ο	ο	omicron	
Π	π	pi	π (pi-greco) indicata l'angolo piatto in radianti
Ρ	ρ	rho	ρ è impiegata per indicare la resistività
Σ	σ	sigma	Σ è impiegata per indicare una sommatoria
Τ	τ	tau	
Υ	υ	ipsilon	
Φ	φ	phi	Φ è utilizzata per il simbolo S.I. del flusso luminoso cosφ è utilizzato per indicare il fattore di potenza
Χ	χ	chi	
Ψ	ψ	psi	
Ω	ω	omega	Ω è utilizzata come unità di misura S.I. della resistenza ω è utilizzata per indicare la velocità angolare

TAVOLE E TABELLE
di ANTONELLO GRECO.

CODICI ANSI/IEE C37.2

Codice	Descrizione
2	Relè a tempo (temporizzatore) per avviamento o chiusura
21	Relè distanziometrico
27	Relè di minima tensione
32	Relè direzionale
37	Relè di minima corrente o di minima potenza.
40	Relè di campo
46	Relè di sequenza inversa
47	Relè di sequenza ciclica tramite misura di tensione
48	Relè di sequenza incompleta
49	Relè termico (per tasformatori o macchine)
50	Relè istantanteo di massima corrente
51	Relè di massima corrente a tempo inverso
55	Relè per il fattore di potenza
59	Relè di massima tensione
60	Relè a squilibrio di tensione
62	Temporizzatore per arresto/apertura
63	Relè (sensore) di pressione
64	Relè di guasto a terra
67	Relè di massima corrente direzionale per c.a.
68	Relè di blocco
74	Relè di allarme
76	Relè di massima corrente per c.c.
78	Relè di misura dell'angolo di fase
79	Relè di richiusura per c.a.
81	Relè di frequenza
83	Relè di commutazione automatica o di controllo selettivo

L'elenco completo dei codici è riportato nella IEEE Standard C37.2-2008

TAVOLE E TABELLE

di ANTONELLO GRECO.

COLORE DELLA GUAINA DEI CAVI ELETTRICI

<table>
<tr><th>Categoria</th><th>Tensione nominale U_o/U (U_m)</th><th>Applicazione prevista</th><th>Colore</th></tr>
<tr><td rowspan="19">I</td><td>100/100 V</td><td rowspan="9">Cavi per segnalamento e comando</td><td>Rosso, Viola</td></tr>
<tr><td>300/300 V</td><td rowspan="3">Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>300/500 V</td></tr>
<tr><td>450/750 V</td></tr>
<tr><td rowspan="5">0,6/1 (1,2) kV</td><td>Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>Verde (**)</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td>Nero (**)</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td>300/300 V</td><td rowspan="10">Cavi per energia</td><td rowspan="3">Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>300/500 V</td></tr>
<tr><td>450/750 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">450/750 V</td><td>Nero (**)</td></tr>
<tr><td>Arancio</td></tr>
<tr><td rowspan="5">0,6/1 (1,2) kV
e 1,8 kV in c.c.</td><td>Grigio (**)</td></tr>
<tr><td>Verde (**)</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td>Nero, Blu, Rosso</td></tr>
<tr><td>Blu (**)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">II</td><td>1,8/3 (3,6) kV</td><td rowspan="7">Cavi per energia in corrente alternata</td><td rowspan="7">Rosso</td></tr>
<tr><td>2,3/3 (3,6) kV</td></tr>
<tr><td>3,6/6 (7,2) kV</td></tr>
<tr><td>6/10 (12) kV</td></tr>
<tr><td>8,7/15 (17,5) kV</td></tr>
<tr><td>12/20 (24) kV</td></tr>
<tr><td>18/30 (36) kV</td></tr>
<tr><td>Per tensioni di servizio
> 50 V sino a 30 kV</td><td>Qualsiasi</td><td>Cavi per energia in corrente continua</td><td>Giallo</td></tr>
</table>

(**) Il colore alternativo a quello indicato deve essere scelto fra uno dei seguenti: nero, grigio, blu, verde

Fonte: Norma CEI UNEL 00721 2013-09

TAVOLE E TABELLE
di Antonello Greco.

IDENTIFICAZIONE DELLE ANIME DEI CAVI

Cavi multipolari con anima giallo/verde

Numero di anime	Colore delle anime[b]				
	Conduttori di fase/neutro				
	Conduttore di protezione	Neutro	Fase	Fase	Fase
3	Giallo/verde	Blu	Marrone	-	-
4	Giallo/verde	-	Marrone	Nero	Grigio
4[a]	Giallo/verde	Blu	Marrone	Nero	-
5	Giallo/verde	Blu	Marrone	Nero	Grigio

a Solo per applicazioni particolari (es. in un cavo multipolare, in assenza del conduttore di neutro quando il conduttore di colore blu è utilizzato come conduttore di fase oppure per l'alimentazione di due punti luce con neutro comune).

b In queste tabelle, un conduttore concentrico non provvisto di rivestimento isolante, quale una guaina metallica, un'armatura o uno schermo, non è considerato un'anima. Un conduttore concentrico è identificato dalla sua posizione e, pertanto, non necessita di essere identificato dal colore. Nel caso di cavi con più di 5 anime, con la presenza o meno del conduttore giallo verde, è utilizzato il metodo della marcatura mediante numerazione progressiva sulla superficie nera di ogni anima (ad eccezione del colore giallo/verde) in conformità alla Norma CEI EN 50334.

Cavi multipolari senza anima giallo/verde

Numero di anime	Colore delle anime[b]				
	Conduttori di fase/neutro				
	Neutro	Fase	Fase	Fase	Fase
2	Blu	Marrone	-	-	-
3	-	Marrone	Nero	Grigio	-
3[a]	Blu	Marrone	Nero	-	-
4	Blu	Marrone	Nero	Grigio	-
5	Blu	Marrone	Nero	Grigio	Nero

a Solo per applicazioni particolari (es. in un cavo multipolare, in assenza del conduttore di neutro quando il conduttore di colore blu è utilizzato come conduttore di fase oppure per l'alimentazione di due punti luce con neutro comune)

b In queste tabelle, un conduttore concentrico non provvisto di rivestimento isolante, quale una guaina metallica, un'armatura o uno schermo, non è considerato un'anima. Un conduttore concentrico è identificato dalla sua posizione e, pertanto, non necessita di essere identificato dal colore. Nel caso di cavi con più di 5 anime, con la presenza o meno del conduttore giallo verde, è utilizzato il metodo della marcatura mediante numerazione progressiva sulla superficie nera di ogni anima (ad eccezione del colore giallo/verde) in conformità alla Norma CEI EN 50334.

Fonte: Norma Cei-Unel 00722:2002-12

TAVOLE E TABELLE
DI ANTONELLO GRECO.

CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO DEI CAVI

Classi con prestazioni al fuoco decrescenti - identificate dal pedice “ca” (cavo):

- A_{ca}
- $B1_{ca}$
- $B2_{ca}$
- C_{ca}
- D_{ca}
- E_{ca}
- F_{ca}

Parametri aggiuntivi:

- "s" = fumo (smoke)
- "d" = gocce (droplets)
- "a" = acidità (acidity).

La tabella definisce quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici stabilendo la correlazione tra le predette classi e le prescrizioni installative relative ai cavi elettrici

<table>
<tr><th colspan="5">CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO</th><th rowspan="2">Principali tipologie di ambiente</th><th rowspan="2">Prescrizioni installative</th></tr>
<tr><th rowspan="2">CLASSE</th><th>REQUISITO PRINCIPALE</th><th colspan="3">REQUISITI AGGIUNTIVI</th></tr>
<tr><th>PROVE AL FUOCO</th><th>FUMO</th><th>GOCCE</th><th>ACIDITA'</th><th>Norma Cei 64-8</th><th>Norma Cei 64-8</th></tr>
<tr><td>$B2_{ca}$-s1a,d1,a1</td><td>B2ca
FS ≤ 1,5 m
THR1 200 s ≤ 15 MJ
Picco HRR ≤ 30 kW
FIGRA ≤ 150 Ws^{-1}
H ≤ 425 mm</td><td>s1a
TSP1 200 ≤ 50 m^2
Picco SPR ≤ 0,25 m^2/s
Trasmittanza ≥ 80%</td><td rowspan="3">d1
assenza di gocce/particelle ardenti persistenti
oltre i 10 s entro 1.200 s</td><td rowspan="2">a1
conduttivita < 2,5 μS/mm e pH> 4,3</td><td rowspan="2">Art. 751.03.2</td><td>Art. 751.04.2.6 b) c)
Art. 751.04.2.8 b) c)
Art.751.04.3</td></tr>
<tr><td>C_{ca}-s1b,d1,a1</td><td>Cca
FS ≤ 2,0 m
THR1 200s ≤ 30 MJ
Picco HRR ≤ 60 kW
FIGRA ≤ 300 Ws^{-1}
H ≤ 425 mm</td><td>s1b
TSP1 200 ≤ 50 m^2
Picco SPR ≤ 0,25 m^2/s
Trasmittanza ≥ 60% < 80%</td><td>Art. 751.04.2.6 b) c)
Art. 751.04.2.8 b) c)
Art.751.04.3</td></tr>
<tr><td>C_{ca}-s3,d1,a3</td><td>C_{ca}
FS ≤ 2,0 m
THR1 200s ≤ 30 MJ
Picco HRR ≤ 60 kW
FIGRA ≤ 300 Ws^{-1}
H ≤ 425 mm</td><td>s3
no s1 o s2</td><td>a3
no s1 o s2</td><td>Art. 527.1.3 per posa di cavi a fascio</td><td>Art. 751.04.2.6 b) c)
Art. 751.04.2.8 b) c)</td></tr>
<tr><td>E_{ca}</td><td>E_{ca}
H ≤ 425 mm</td><td colspan="3">Non richiesti</td><td>Art. 527.1.3, per posa di cavi singoli</td><td>Art. 751.04.2.6 b) c)
Art. 751.04.2.8 a)</td></tr>
</table>

Legenda:

- FS: Flame Spread = Estensione della propagazione della fiamma
- THR: Total Heat Release = Rilascio termico totale
- Peak HRR: Heat Release Rate = Tasso di rilascio termico (picco)
- FIGRA: Fire Growth Rate Index = Indice tasso di crescita dell’incendio
- TSP: Total Smoke Production = Produzione di fumo totale
- PEAK SPR: Smoke Production Rate = Tasso di produzione di fumo (picco)
- H = altezza di bruciatura

Fonte: Norma Cei Unel 35016:2016-08


KILOWATTORE
PROPRIETÀ della O.E.G.
SOTTO PENA DI SC
ALTRE PENE A NC
IN CONFORMITA D
MONSIG PRESID
STRADE DELL
Brown Boveri
Brown Boveri
WESTON